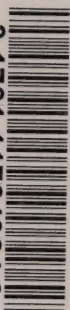


# Industrial Electrical Equipment

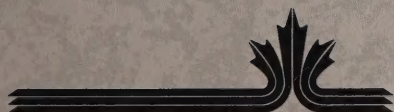
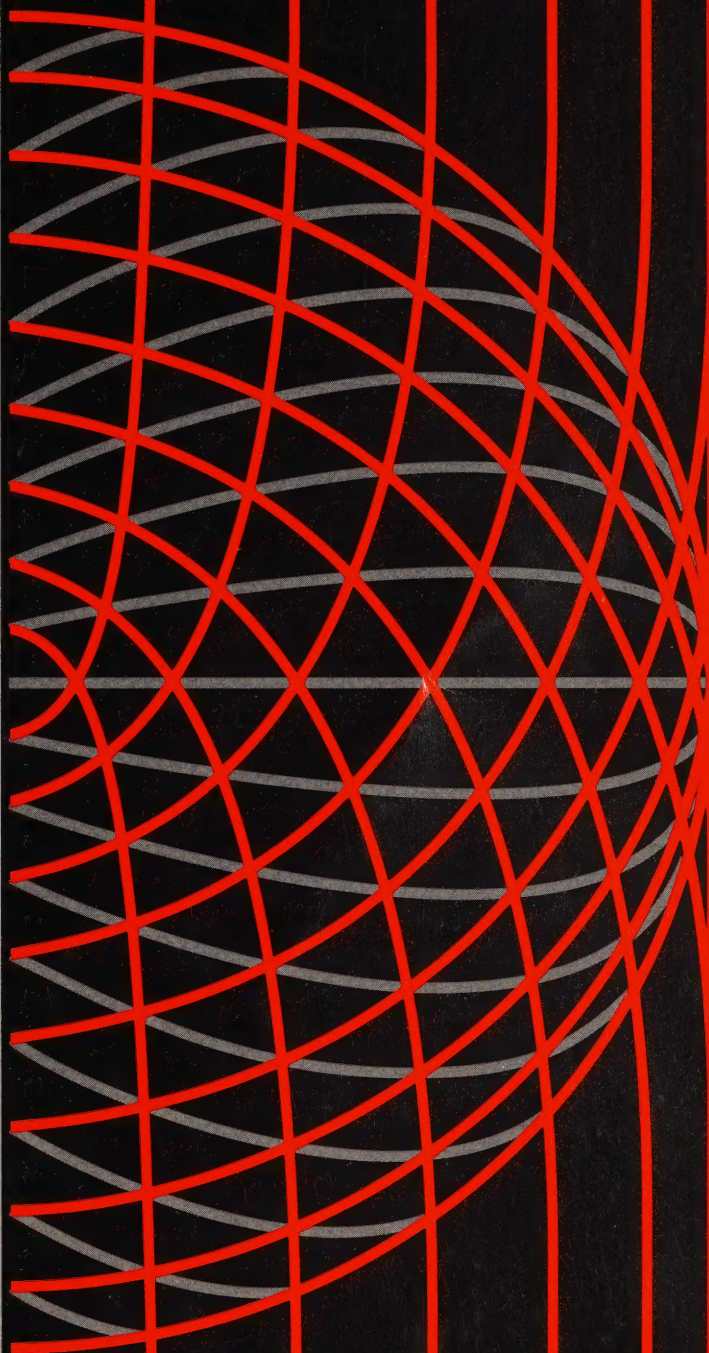
CAI  
IST1  
-1991  
I52

3 1761 11764964 0



Government

I  
N  
D  
U  
S  
T  
R  
Y  
  
P  
R  
O  
F  
I  
L  
E



Industry, Science and  
Technology Canada

Industrie, Sciences et  
Technologie Canada



## Business Service Centres / International Trade Centres

Industry, Science and Technology Canada (ISTC) and External Affairs and International Trade Canada (EAITC) have established information centres in regional offices across the country to provide clients with a gateway into the complete range of ISTC and EAITC services, information products, programs and expertise in industry and trade matters. For additional information, contact one of the offices listed below:

### Newfoundland

Atlantic Place  
Suite 504, 215 Water Street  
P.O. Box 8950  
ST. JOHN'S, Newfoundland  
A1B 3R9  
Tel.: (709) 772-ISTC  
Fax: (709) 772-5093

### Prince Edward Island

Confederation Court Mall  
National Bank Tower  
Suite 400, 134 Kent Street  
P.O. Box 1115  
CHARLOTTETOWN  
Prince Edward Island  
C1A 7M8  
Tel.: (902) 566-7400  
Fax: (902) 566-7450

### Nova Scotia

Central Guaranty Trust Tower  
5th Floor, 1801 Hollis Street  
P.O. Box 940, Station M  
HALIFAX, Nova Scotia  
B3J 2V9  
Tel.: (902) 426-ISTC  
Fax: (902) 426-2624

### New Brunswick

Assumption Place  
12th Floor, 770 Main Street  
P.O. Box 1210  
MONCTON, New Brunswick  
E1C 8P9  
Tel.: (506) 857-ISTC  
Fax: (506) 851-2384

### Quebec

Suite 3800  
800 Tour de la Place Victoria  
P.O. Box 247  
MONTREAL, Quebec  
H4Z 1E8  
Tel.: (514) 283-8185  
1-800-361-5367  
Fax: (514) 283-3302

### Ontario

Dominion Public Building  
4th Floor, 1 Front Street West  
TORONTO, Ontario  
M5J 1A4  
Tel.: (416) 973-ISTC  
Fax: (416) 973-8714

### Manitoba

Newport Centre  
8th Floor, 330 Portage Avenue  
P.O. Box 981  
WINNIPEG, Manitoba  
R3C 2V2  
Tel.: (204) 983-ISTC  
Fax: (204) 983-2187

### Saskatchewan

S.J. Cohen Building  
Suite 401, 119 - 4th Avenue South  
SASKATOON, Saskatchewan  
S7K 5X2  
Tel.: (306) 975-4400  
Fax: (306) 975-5334

### Alberta

Canada Place  
Suite 540, 9700 Jasper Avenue  
EDMONTON, Alberta  
T5J 4C3  
Tel.: (403) 495-ISTC  
Fax: (403) 495-4507  
  
Suite 1100, 510 - 5th Street S.W.  
CALGARY, Alberta  
T2P 3S2  
Tel.: (403) 292-4575  
Fax: (403) 292-4578

### British Columbia

Scotia Tower  
Suite 900, 650 West Georgia Street  
P.O. Box 11610  
VANCOUVER, British Columbia  
V6B 5H8  
Tel.: (604) 666-0266  
Fax: (604) 666-0277

### Yukon

Suite 210, 300 Main Street  
WHITEHORSE, Yukon  
Y1A 2B5  
Tel.: (403) 667-3921  
Fax: (403) 668-5003

### Northwest Territories

Precambrian Building  
10th Floor  
P.O. Bag 6100  
YELLOWKNIFE  
Northwest Territories  
X1A 2R3  
Tel.: (403) 920-8568  
Fax: (403) 873-6228

### ISTC Headquarters

C.D. Howe Building  
1st Floor, East Tower  
235 Queen Street  
OTTAWA, Ontario  
K1A 0H5  
Tel.: (613) 952-ISTC  
Fax: (613) 957-7942

### EAITC Headquarters

InfoExport  
Lester B. Pearson Building  
125 Sussex Drive  
OTTAWA, Ontario  
K1A 0G2  
Tel.: (613) 993-6435  
1-800-267-8376  
Fax: (613) 996-9709

## Publication Inquiries

For individual copies of ISTC or EAITC publications, contact your nearest Business Service Centre or International Trade Centre. For more than one copy, please contact:

#### For Industry Profiles:

Communications Branch  
Industry, Science and Technology  
Canada  
Room 704D, 235 Queen Street  
OTTAWA, Ontario  
K1A 0H5  
Tel.: (613) 954-4500  
Fax: (613) 954-4499

#### For other ISTC publications:

Communications Branch  
Industry, Science and Technology  
Canada  
Room 216E, 235 Queen Street  
OTTAWA, Ontario  
K1A 0H5  
Tel.: (613) 954-5716  
Fax: (613) 952-9620

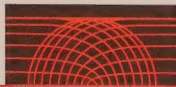
#### For EAITC publications:

InfoExport  
Lester B. Pearson Building  
125 Sussex Drive  
OTTAWA, Ontario  
K1A 0G2  
Tel.: (613) 993-6435  
1-800-267-8376  
Fax: (613) 996-9709

**Canada**



CAI  
ISTI  
-1991  
I52



I N D U S T R Y P R O F I L E

1990-1991

## INDUSTRIAL ELECTRICAL EQUIPMENT

### FOREWORD

*In a rapidly changing global trade environment, the international competitiveness of Canadian industry is the key to growth and prosperity. Promoting improved performance by Canadian firms in the global marketplace is a central element of the mandates of Industry, Science and Technology Canada and International Trade Canada. This Industry Profile is one of a series of papers in which Industry, Science and Technology Canada assesses, in a summary form, the current competitiveness of Canada's industrial sectors, taking into account technological, human resource and other critical factors. Industry, Science and Technology Canada and International Trade Canada assess the most recent changes in access to markets, including the implications of the Canada-U.S. Free Trade Agreement. Industry participants were consulted in the preparation of the profiles.*

*Ensuring that Canada remains prosperous over the next decade and into the next century is a challenge that affects us all. These profiles are intended to be informative and to serve as a basis for discussion of industrial prospects, strategic directions and the need for new approaches. This 1990-1991 series represents an updating and revision of the series published in 1988-1989. The Government will continue to update the series on a regular basis.*

Michael H. Wilson  
Minister of Industry, Science and Technology  
and Minister for International Trade

### Introduction

The overall Canadian electrical manufacturing sector includes companies that produce industrial electrical equipment, electrical power generation products, electrical wire and cable products, batteries, major appliances, small appliances, lighting products and miscellaneous electrical products. Each industry differs markedly from the others in technologies, production techniques and markets.

In 1991, shipments of electrical manufactured goods constituted 2.98 percent of total Canadian manufactured goods shipped and 2.02 percent of all manufactured goods exported. Shipments of electrical manufactured goods totalled \$8 281.2 million, and the total Canadian market for these products was \$10 867.8 million. Exports were valued at \$2 139.8 million, and imports of \$4 726.4 million satisfied 43.5 percent of the Canadian electrical goods market.

The manufacture of electrical goods in Canada provided employment for about 70 000 people.

This profile deals only with industrial electrical equipment. In addition, other profiles have been published on the following industries:

- *Electrical Wire and Cable*
- *Major Appliances*
- *Power Generation Equipment*
- *Small Portable Electrical Appliances*

### Structure and Performance

#### Structure

The Canadian industrial electrical equipment industry consists of companies manufacturing a wide range of



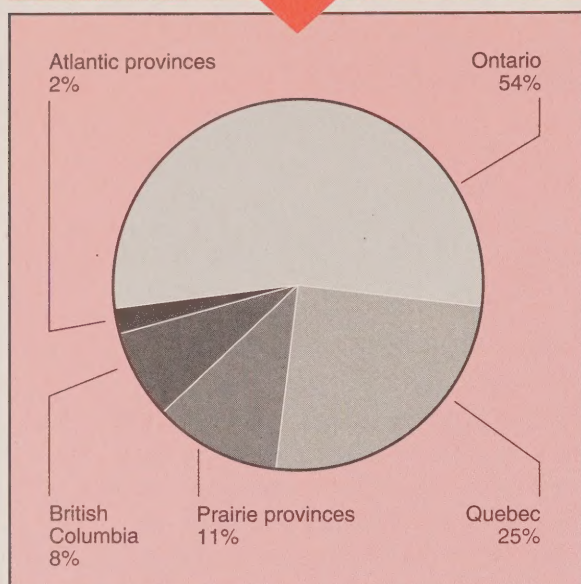


Figure 1 — Regional Distribution of Establishments (average for 1986 to 1988)

products used in the transmission, distribution, conversion and utilization of electrical power. Transformers, switchgears, electric motors and industrial controls are the major products manufactured in Canada. The principal customers are electrical utilities and primary and secondary manufacturing industries. Smaller but significant customers are the residential, commercial and industrial construction markets.

In 1989, the industrial electrical equipment industry consisted of 311 establishments with 23 455 employees. Most of these establishments are located in Ontario and Quebec (Figure 1). Approximately 20 percent of the 311 establishments have more than 100 employees. In 1988, shipments of industrial electrical equipment peaked at \$2 416 million, while exports were \$633 million and imports were \$877 million. By 1991, shipments decreased to \$2 070 million (constant 1988 dollars), while exports rose to \$814 million and imports slipped back slightly to \$861 million, reflecting, in part, a global rationalization through product mandates albeit constrained by the recent recession.

Each of the industrial electrical equipment industry's major product lines includes a wide range of items that serve a variety of market requirements. For example, electric motors range in size from those that may be easily hand-held to units weighing several thousand kilograms that can develop in excess of 40 000 horsepower. Small electric motors are frequently used in consumer applications and heavier electric motors tend to have industrial uses.

(constant 1988 \$ millions)



Figure 2 — Total Shipments, Imports and Exports

The markets for motors vary widely from the low-volume, custom-designed, highly specialized types to high-volume, mass-produced, low-cost types. Because the Canadian market demand is relatively small but diversified, producers tend to be more competitive in highly specialized motor products requiring individual engineering design and manufacturing flexibility. These limits are overcome when international product mandates allow companies the exclusive rights to produce a product for global or North American markets.

Approximately 52 to 60 percent of the value of the industry's shipments are allocated to raw material inputs (such as steel, copper, aluminum and insulating materials) and semi-finished parts (such as castings and forgings). Consequently, the industry has dealings with many other industrial sectors and represents a market of about \$1.5 billion for its suppliers.

The largest Canadian firms are small in comparison with their international competitors; annual sales volumes of some large foreign electrical equipment manufacturers far exceed the total Canadian market. Furthermore, large multinational firms based in the United States and Europe own the largest electrical equipment manufacturers in Canada. The Canadian subsidiaries benefit from access to their parents' leading-edge technology, but may also suffer from their parent company's restrictions that prevent them from participating directly in some foreign markets. Where Canadian subsidiaries negotiate international mandates for designated products, the total impact of such restrictions is reduced and



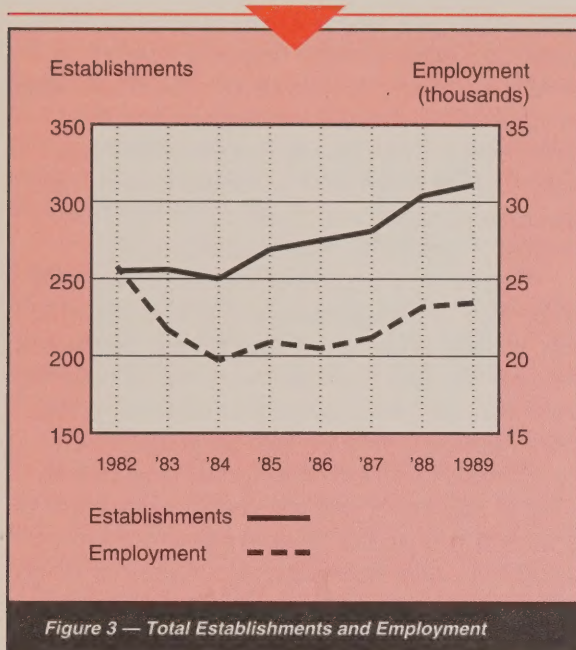
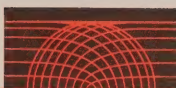


Figure 3 — Total Establishments and Employment



Figure 4 — Gross Domestic Product and Employment

may be offset. All subsidiaries have been fighting vigorously to be successful in obtaining mandates.

### Performance

The industrial electrical equipment market is cyclical, reflecting construction cycles and the intermittent nature of major utility projects. Market demand for the industry's products generally lags behind any overall economic slowdown and subsequent recovery. Shipments rose from a 1973 total of \$1 774 million (constant 1988 dollars) to \$2 416 million in 1988. By 1991, the real value of shipments is estimated by Industry, Science and Technology Canada (ISTC) to have slipped to \$2 070 million in constant 1988 dollars (Figure 2).

The 1981–1982 recession led to diminished growth in the use of electricity and a drop in shipments from \$1 959 million (constant 1988 dollars) in 1982 to \$1 623 million in 1983. Electrical equipment manufacturers found themselves with excess capacity. With the upturn in the business cycle and related increased demand for electricity, shipments of industrial electrical equipment recovered to \$2 416 million by 1988. Electrical utilities began to undertake new distribution projects; manufacturing activities were revitalized and strong construction markets emerged. The industry's compounded annual real growth rate in shipments from 1973 to 1988 was about 1.40 percent. Much of this growth occurred from 1983 to 1988 when constant 1988 dollar shipments increased by nearly 50 percent.

Employment fell from 25 800 people in 1982 to a low of 19 700 in 1984 as a result of the previous recession.

It recovered slightly to 20 900 people in 1985, and continued to rise to 23 455 in 1989 (Figure 3). As shipments in constant 1988 dollars increased from 1983 to 1985, the industry improved its output per employee by installing more automated equipment and making other production improvements. Thereafter, output per employee declined slightly to 1989. The rationalization allowed greater economies of scale for volume-sensitive products.

Between 1982 and 1988, during the recovery in the business cycle, industry shipments increased by an average of 3.56 percent per year in real terms, and real gross domestic product (GDP) increased by 1.53 percent annually, while employment decreased by about 10 percent (Figure 4). As a result, the viability of the industry continued to grow with improving company revenues and profits, which provided a basis for continuing product and manufacturing process development. By the middle of the recent recession, this trend faltered, with a drop in shipments in 1991 to \$2 070 million (constant 1988 dollars) and a subsequent expected decline into 1992.

The longer-term shift toward automation in this industry with its increased utilization of capital and the increasing output per worker is demonstrated by a level of new investment that has risen from 1.4 percent of shipments in 1982 to 2.8 percent in 1988. Coupled with an increasing level of annual investment through to 1989, the GDP output per employee, in constant 1986 dollars, increased in real terms by an annual rate of 3.30 percent, rising from \$34 868 in 1982





to \$42 478 in 1988, and a small increase to \$42 562 in 1989, with companies retaining labour at the beginning of the recession. This shift is indicative of increased automation and more efficient assembly technologies.

The industry's exports, measured in constant 1988 dollars, increased from \$133 million in 1973 to \$329 million in 1987, or from 7.5 to 14.9 percent of total shipments. Over the same period, imports increased from \$692 million in 1973 to \$831 million in 1987, increasing marginally as a percentage of the Canadian market from 29.7 to 30.6 percent. Changes in the Statistics Canada classification series in 1988 make exact comparisons of exports and imports difficult.<sup>1</sup> Between 1988 and 1991, exports increased by \$181 million in real terms while imports decreased slightly by \$16 million.

## Strengths and Weaknesses

### Structural Factors

The most important factors affecting competitiveness in the industrial electrical equipment manufacturing industry are the level of technology, economies of scale, and a skilled, knowledgeable and productive work force. Supporting factors are process flexibility, the level of research and development (R&D) and the availability of competitive financing for international projects.

Technology advancement in the industry encompasses both product design and the manufacturing process, including progress toward the goals of computer-aided design and computer-aided manufacturing (CAD/CAM). The power transformer portion of the industrial electrical equipment industry was among the first in Canada to begin the implementation of CAD procedures some 15 to 20 years ago. The use of this approach to improve product design procedures has become widespread in the industry, particularly where the production unit tends to be individually designed, as in the case of large power transformers, process control systems, large high-efficiency motors, high-voltage line switches and industrial drive systems. The adoption of CAD techniques has done much to maintain and enhance the industry's demonstrated international strengths in highly engineered, individually manufactured products.

Manufacturing process development in relevant subsectors includes the improvement of basic techniques for processes

such as heating and cutting metal. It also includes automated parts production and assembly. Progress in this area is governed by such diverse factors as the economies of scale needed to support tooling costs and new equipment, increasing environmental concern that may dictate adoption of more environmentally benign processes, increasing energy costs, the increasing cost of Canadian labour and international competitive pressures for increased product quality.

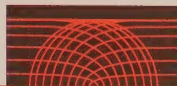
Progress in manufacturing process development varies widely. Most firms are well advanced in the modernization of their processes and are making steady progress. Foreign firms frequently have much larger local markets that can support high levels of product development and plant investment. In other cases, multinational firms have been able to institute trans-border product rationalizations that are very beneficial to the Canadian subsidiary by effectively providing a large market for a narrow range of products. There are a few firms that have set up highly automated manufacturing lines. These firms are internationally competitive and are looking beyond the Canadian market to support their investment in technology development.

The industry's remarkable flexibility in producing large, individually manufactured products has enabled it to respond to Canadian electrical utility needs and successfully retain a major portion of the domestic market for these items. In some instances, however, provincially owned utilities give preferences for local content in the products they purchase. This practice has tended to scatter the production facilities and has eroded economies of scale. In the case of some standard products such as distribution transformers, this fragmentation has weakened Canadian industry to the point where there are now indications of successful penetration of the domestic market by foreign suppliers.

In the case of standard electromagnetic industrial control components, another line of products that is mass produced, the high cost of tooling the myriad parts needed dictates that only those parts required for products with a Canadian market of sufficient size to justify their tooling cost will be produced locally. Parts for equipment that do not meet this criterion are imported from foreign sources and the equipment is then assembled in Canada. In some cases, equipment is imported already assembled. With the automation of the component production process in foreign plants, economic justification for Canadian production of parts and subassemblies is becoming increasingly difficult.

<sup>1</sup>See *Standard Industrial Classification, 1980*, Statistics Canada Catalogue No. 12-501 (SIC 3371, electrical transformer industry; SIC 3372, electrical switchgear and protective equipment industry; and SIC 3379, other electrical industrial equipment industries) for the years up to and including 1987. The Harmonized Commodity Description and Coding System (HS) is used for 1988 and after.





The skills required by the work force are changing rapidly with the widespread introduction of CAD/CAM processes. In addition, there has been a reduction in the number of electrical power engineering courses offered at universities and colleges as interest wanes in the seemingly more mature technology of many of the products manufactured in the industrial electrical equipment industry.

The labour supply situation is expected to deteriorate somewhat as the remaining experienced practitioners reach retirement age. Industrial growth and advancing process technology will demand highly trained, skilled personnel, such as machinists and welders, in increasing numbers. These individuals are already in short supply and the situation is expected to worsen because current domestic apprenticeship programs do not seem to be attracting candidates with the necessary educational background. Coil winding and armature winding skills, on the other hand, are unique to the industrial electrical equipment industry and could limit expansion of those parts of the industry that use them. For example, during the recovery period following the 1981–1982 recession, power transformer production was severely limited by a lack of coil winding expertise: workers who had been laid off because of the recession had been forced to pursue other lines of work. Skills upgrading on a continuing basis will be needed for workers involved in many of the simpler technologies used in the industry that are experiencing rapid change and advancement. Much of the change is a result of automating such tasks as spray painting and the cutting and forming of metal.

The branch plant nature of much of the industrial electrical equipment industry gives it access to the R&D and applicable technology of its foreign parent company at relatively low cost. As a result, however, very little basic R&D is undertaken in Canada. Most domestic R&D is concerned with adapting foreign designs to meet Canadian standards requirements, climatic conditions and unique local needs. The adaptation work frequently finds application in foreign markets and occasionally is the basis on which an international product mandate is awarded to a Canadian subsidiary.

The availability of financing at internationally competitive rates and a demonstrated contracting experience base are two underlying requirements for successful international project sales. The major Canadian sources of international financing are commercial banks and the Export Development Corporation (EDC). Funds from these sources are available at internationally agreed upon (consensus) rates of interest. In addition, the Canadian International Development Agency (CIDA) now operates on a grant basis in countries where it supports programs and projects. However, CIDA is developing new approaches to obtain increased results from the same level of resources. The focus of CIDA's interest is shifting away from more

costly infrastructure projects toward education, training and technology transfer projects.

Other developed countries competing for international projects frequently offer financing that is a mixture of concessional (discounted) rates and consensus rates. Concessional financing of the non-multilateral-financed portion of a project is often employed by other developed countries as the lever to effectively acquire large turnkey power contracts.

A contracting experience base is sometimes difficult for Canadian suppliers to demonstrate. This is because the contracting community has only infrequently had the opportunity to develop the integrated desirable breadth in Canada that its counterparts have had in their domestic markets. Canadian electrical utilities have traditionally acted as their own contractors for major projects, thus preventing the contractors from gaining valuable experience. In most other countries, the utilities engage independent contractors for this task. Hence, Canadian suppliers generally can expect to supply specific pieces or packages of equipment to foreign projects. Even where a large Canadian engineering firm has the lead, international pressures tend to influence procurement, thereby limiting the role of Canadian consortia.

### **Trade-Related Factors**

Under the Canada-U.S. Free Trade Agreement (FTA), which was implemented on 1 January 1989, tariffs between the two countries related to the industrial electrical equipment industry are being phased out in 10 annual, equal steps for most products. The phase-out has been shortened for a few products, the most notable being large power transformers.

Selected Canadian and other tariff rates on products from countries having Most Favoured Nation (MFN) status, as well as those under the FTA, are shown in the table on page 6.

Non-tariff barriers (NTBs) may be encountered by Canadian firms attempting to enter foreign markets. These NTBs include electrical standards such as the International Organization for Standardization's ISO 9000 standards currently being adopted by the European Community (EC) and other countries that may differ from those standards used in Canada. Another important factor, in the area of high technical content, is the close and continuing communication with the supplier's application engineering group during the equipment design stage of the purchasing cycle. Also included as NTBs are preferential purchasing practices of foreign-based, state-owned electrical utilities that favour local suppliers and local content.

The major NTBs encountered by Canadian manufacturers of industrial electrical equipment trying to enter the U.S. market are the "Buy America" provisions, the tendency for U.S. electrical utilities to support their local manufacturers, and marketing restrictions placed on many Canadian subsidiary





# **Tariff Rates on Selected Industrial Electrical Equipment, 1991**

(percent)

Product	Canada		United States		European Community	Japan
	FTA rate	MFN rate	FTA rate	MFN rate	MFN rate	MFN rate
Switchgear over 1 kV	7.2–12.2	10.5–11.9	3.7	5.3	5.0	free
Distribution transformers	6.4	9.2	1.6	2.4	7.0	4.9
<b>Power transformers</b>			(all over 10 MVA) 0.4	(all over 10 MVA) 2.4	all 7.0	4.9–5.8 (temporarily duty-free)
To 50 MVA	10.5	15				
50 to 275 MVA and autotransformers 100 to 300 MVA	3.0	15				
Over 275 MVA and autotransformers over 300 MVA and all transformers of 765 kV voltage level classification	free	free				
<b>Electric motors</b>						
Under 750 W and over 150 kW	6.5	9.3	1.4–2.0	3.7–5.0	5.0	4.9–5.8 (temporarily duty-free)
750 W to 150 kW					free	

Note: MVA refers to megavolt amps; kV refers to kilovolts; and kW refers to kilowatts.

firms by their U.S. parents. The “Buy America” provisions normally provide a 6 percent preference for U.S. content in purchases for federally funded projects (e.g., purchases by the Tennessee Valley Authority and the U.S. Army Corps of Engineers). This policy means a foreign bid must be more than 6 percent lower than an American bid to win the contract. However, when electrical equipment rated above 230 000 volts is involved, the preference can rise to 30 percent. In the United States, about 80 percent of the electrical utility sector is privately owned and is thus beyond the jurisdiction of the “Buy America” provisions. Many of these privately held utilities do not impose formal purchasing preferences, but do have corporate policies of supporting local U.S. suppliers.

To assist in overcoming the various NTBs, several Canadian subsidiaries have succeeded in gaining either regional or global mandates for products such as large electric motors and transformers. To sustain and improve their international competitive position, Canadian firms continue to accelerate technological advances in product and production process development and the establishment of global mandates.

Dumping, the sale of foreign products in the Canadian market at less than fully allocated costs, can have a major effect on the domestic market of Canadian industrial electrical

equipment manufacturers. Because dumping is difficult, time-consuming and expensive to prove, some local firms have not taken legal action. When legal action is pursued, the industry has been awarded a few successful decisions in recent years, notably dealing with insulators and electric motors.

## **Technological Factors**

The level of technology in the industrial electrical equipment industry varies considerably across its product range, from basic research in fields such as nuclear energy to mature products such as the induction motor, which was first developed over a century ago.

Except where international mandates have been established in Canada, general-purpose manufacturing equipment must be used to produce the broad line of products for the small domestic market. This has resulted in the development of greater process flexibility, which is some advantage to Canadian firms.

There have been continuing environmental pressures to reduce the construction of new electrical power generating and transmitting facilities. These pressures have prompted high levels of R&D to improve the energy efficiency of major distribution systems and “utilization products,” such as





transformers and motors. One example is the recent development of the amorphous core transformer. The power consumed in energizing the core of this type of transformer is only 25 to 30 percent of that consumed in energizing a similar core made of conventional grain-oriented silicon steel. Another example is the achievement by Canadian manufacturers of a significant improvement in energy efficiency of very large motors. When fully implemented, these and other developments will reduce the need in the future for additional electrical power generating capacity.

In Canada, the largest R&D facilities in this industry are owned and operated by the electrical utilities. The R&D concentrates on the development of new products to solve operating and maintenance problems, and on the analysis of new system design and performance. The major R&D facilities are those of the utilities of Ontario, Quebec and British Columbia, which compare favourably with those anywhere in the world. In 1987, Ontario Hydro and Hydro-Québec, two of the world's largest electrical utility corporations, had the fifth and seventh largest corporate R&D expenditure levels, respectively, of all firms in Canada. The manufacturing sector works closely with the utility-owned R&D groups to develop commercial products that frequently find application in export markets. Hydro-Québec tends to be most prominent in the extra high-voltage transmission R&D area because of the very large system it has developed to bring power to southern load centres from remote northern power generating sites.

Canadian subsidiaries have access to state-of-the-art technology developed in the large R&D facilities of their U.S. and European parent companies. The imported technology is then developed further to meet unique Canadian standards and operating conditions. Smaller, independent manufacturers develop their own technology and import product and process technology through licensing agreements, joint ventures and strategic alliances.

The industrial electrical equipment manufacturing sector's strengths in large, custom-engineered, individually manufactured products tend to mitigate against extensive use of highly automated production facilities. However, the sector makes good use of numerically controlled machining centres to minimize set-up time. Also, it is automating basic production functions, such as core steel cutting and stacking and coil winding. Most firms employ CAD. In a few instances, efforts are being made to integrate specific numerically controlled production machines located on the plant floor into the overall system in order to avoid delays and errors resulting from poor communication. This type of investment in integration begins

to position the industry to produce modules for large projects such as in the construction of the next generation of nuclear generating stations.

## Evolving Environment

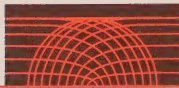
Overall, the performance of the industry in the 1990s is likely to improve. Weak demand in Canadian electrical utility markets in the late 1980s had a profound effect on the industrial electrical equipment industry. The recent recession and the energy conservation demand management schemes of the electrical utilities have eroded the demand for both electricity and industrial electrical equipment. Increased demand in the 1990s for equipment is expected to come from several sources: major re-equipment programs being undertaken by electrical power utilities, the principal market for the industry; and cogeneration projects by large consumers of electricity.

Cogeneration is the name given to the practice of users of electricity generating their electricity for their own needs by employing a gas turbine (often an aircraft engine) as the power source. Hot exhaust gases from the turbine are used to provide steam, hot water or other uses in industrial and commercial applications. In some cases, excess electrical energy is sold to the utilities, sometimes at very profitable rates. The demand for cogeneration equipment is such that in September 1992 Rolls-Royce announced its intention to develop one of the world's most powerful gas turbine at its plant in Lachine, Quebec. TransCanada Pipelines has announced its intention to increase the capacity of its lines in order to supply the fast-growing cogeneration market. In addition, in recent years, electricity demand in Europe and North America has been rising by 2 to 3 percent per year, while new power generating capacity has failed to keep pace.

Energy, Mines and Resources Canada has forecast electricity demand in Canada to increase on average by 1.8 percent annually from 1991 to 2010. Even with intensive demand management, this will require increasing power generating capacity by 1.3 percent annually, curtailing peak demands, and relying heavily on non-utility power generation (for additional information, see the industry profile titled *Power Generation Equipment*). The forecasts closely approximate those made by the National Energy Board.<sup>2</sup> Similarly, authoritative forecasts in the United States, the industry's major export market, show increased electricity demands of 2.5 to 2.7 percent per year. Despite a pause in growth in the near term, the demand by the electrical utilities for electrical products should increase by 2 to 3 percent per year on average over the next five years.

<sup>2</sup>"The Annual Electric Utility Forecast," *Electrical World*, Volume 204 (No. 10), October 1990, pages 12-16.





Annual growth in the industry's industrial markets is expected to reach about 7 percent in 1993 before levelling off at about 3.6 percent in the latter part of the 1990s. Including the decline in 1990 and zero growth in 1991, overall longer-term growth is placed at about 3 percent per year. The commercial construction market, which dropped off in 1990 and 1991, is expected to rebound by the mid-1990s before settling at an annual rate of about 5 percent in the late 1990s. The industry's residential construction market also experienced a decrease in 1990 and 1991.<sup>3</sup> However, Canada Mortgage and Housing Corporation (CMHC) projects a recovery in 1992 of 10 percent over the previous year's level.

Competitive pressures in the world electrical manufacturing industry have forced the industrial electrical equipment industry to rationalize and consolidate over the past decade. With pressures to achieve greater economies of scale, the industry will likely continue to restructure itself in the 1990s to further improve productivity and competitiveness. With continued rationalization in North America on a north-south basis, production in this industry should increase without comparable increases in employment. Increased productivity should improve profit margins and permit investment in updated plants and equipment.

With rationalization and increased manufacturing efficiencies, the industry is adapting itself to the FTA to become more competitive in, and responsive to, the U.S. market. Trade with the United States should continue to increase. In addition, the FTA is helping Canadian suppliers to overcome the traditional protectionist attitudes of some U.S. buyers of electrical equipment. However, the U.S. government's "Buy America" provisions will remain, limiting market penetration of electrical equipment purchased for federally funded projects. U.S. manufacturers may also offer increased challenges in the Canadian market.

On 12 August 1992, Canada, Mexico and the United States completed the negotiation of a North American Free Trade Agreement (NAFTA). The Agreement, when ratified by each country, will come into force on 1 January 1994. The NAFTA will phase out tariffs on virtually all Canadian exports to Mexico over 10 years, with a small number being eliminated over 15 years. The NAFTA will also eliminate most Mexican import licensing requirements and open up major government procurement opportunities in Mexico. It will also streamline customs procedures, and make them more certain and less subject to unilateral interpretation. Further, it will liberalize Mexico's investment policies, thus providing opportunities for Canadian investors.

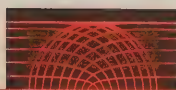
Additional clauses in the NAFTA will liberalize trade in a number of areas including land transportation and other service sectors. The NAFTA is the first trade agreement to contain provisions for the protection of intellectual property rights. The NAFTA also clarifies North American content rules and obliges U.S. and Canadian energy regulators to avoid disruption of contractual arrangements. It improves the dispute settlement mechanisms contained in the FTA and reduces the scope for using standards as barriers to trade. The NAFTA extends Canada's duty drawback provisions for two years, beyond the elimination provided for in the FTA, to 1996 and then replaces duty drawback with a permanent duty refund system.

The removal of the federal manufacturers sales tax (MST) and its replacement by the 7 percent goods and services tax (GST) on 1 January 1991 will continue to increase the industry's competitiveness. Imports, which comprise about 40 percent of the Canadian market, will be under the same terms as domestic shipments with the addition of the GST. Unlike the MST, which did not cover either transportation or build and install costs on imports into Canada, the GST taxes these costs on imports in the same manner as domestic products. This increases the costs of imports relative to domestic products and may be expected to increase Canadian product content, and thus Canadian employment, as it becomes more economical to produce more parts in Canada.

The largest potential export markets for industrial electrical equipment exist in the developing countries. Markets in the People's Republic of China, India, Pakistan and member countries of the Association of South East Asian Nations (ASEAN) are the most promising. The industry has begun to pursue these markets. It has concluded that to meet the international competition, it must put together Canadian consortia capable of supplying complete equipment packages and meeting the ISO 9000 standards. The consortium technique is responsible for Canada's success to date in China's electrical power market. For this market, manufacturers joined with consulting engineers, contractors and the international operations of provincial utilities to form Canadian Power Systems Export Promotion (CAPSEP). In ASEAN countries, Canadian firms are finding some success through joint ventures with Japanese manufacturers. Canadian firms acting alone do not have the breadth to undertake large power projects in these countries. With the high value of the yen, however, Japanese companies are looking for capable suppliers who meet international standards in order to reduce their project equipment costs so

<sup>3</sup>May 1991 forecasts from Informetrica (Ottawa).





that they can bid more competitively for international projects; hence their association with Canadian firms.

Potential Japanese customers have traditionally closed their markets to Canadian industrial electrical equipment through the use of complex electrical standards, national purchasing preferences and other NTBs. However, these markets are now beginning to open up to Canadian electrical manufacturers. Also, Japanese government policy is now encouraging imports to counter the high value of the yen and to develop a better balance of trade. In 1989, Japan imported \$2.48 billion in heavy electrical equipment, an increase of 27 percent over the 1988 level. Beginning in 1990, Japanese utilities began to actively source electrical products in Europe and North America.

Exports to Europe have been low in the past because of prohibitive NTBs. The most onerous have been technical standards and preferential purchasing policies of the nationally owned electrical utilities. The proposed integration of the economies of the EC after 1992 and the adoption of ISO 9000 standards by the EC and others, including several U.S. government departments, should create new opportunities for exporting as governments harmonize technical standards and reduce NTBs between countries. Setting up a manufacturing facility or making product entry arrangements in any one country should access all parts of the world's largest common market. Exports of industrial electrical equipment to the EC as a percentage of total exports increased from 4 percent in 1987 to 7 percent in 1991.

At a meeting of provincial premiers held in 1989, participants unanimously agreed to remove interprovincial trade barriers. This was followed up by a formal federal-provincial agreement in 1991. Removal of interprovincial trade barriers has taken place within the Atlantic provinces. Undertaken nationally, it could lead to the eventual elimination of provincial preferential purchasing practices. The elimination of these purchasing preferences would encourage greater economies of scale in Canadian production, thereby strengthening the Canadian industrial electrical equipment industry.

The industry suffers from a significant shortage of technically qualified personnel and those experienced in the trades. In the 1990s, there will be increasing pressure on companies to adopt new technologies and to upgrade employees' skills to operate these technologies. Training programs to ensure the vitality and viability of the industry will be an ongoing requirement to maintain international competitiveness. Although government programs and educational institutions will continue to play their respective roles, in many ways the technological environment is advancing too quickly for them to respond directly to the industry's needs. There is therefore an increasing need for companies to provide the training the industry needs in order to remain competitive in the 1990s. The Electrical and Electronic Manufacturers Association of

Canada (EEMAC) has undertaken an agreement with federal and provincial governments and unions to set up a Sectoral Skills Council. The council's primary purpose will be to establish a fund to which all parties to the agreement will contribute for the skills training needed by the industry. This is the first fund of its kind in Canada for a specific industry.

## Competitiveness Assessment

Canadian low-volume specialty and custom-engineered industrial electrical equipment and systems that are certified under the ISO 9000 standards are competitive internationally in terms of price and quality. Manufacturers of this class of equipment should be able to take advantage of opportunities in the burgeoning utility markets of developing countries. Canadian equipment is also becoming price-competitive in Europe and Japan as a result of recent changes in currency exchange rates. Access to competitive export financing will remain a factor in all developing country export markets. The development of more world product mandates or international market area mandates by Canadian subsidiaries would optimize the opportunities for these firms in overseas markets.

Standard mass-produced industrial electrical products are price- and volume-sensitive. Canadian markets for many products, unless there are world mandates, do not provide the volumes needed to achieve economies of scale that would allow Canadian-based manufacturers to be competitive internationally. Increased import competition in both Canada and the United States is compelling companies to achieve better economies of scale, undertake R&D and gradually rationalize their operations at least on a North American basis. The outcome of the rationalization will depend upon leadership by large multinationals in establishing product mandates and competitive Canadian facilities to serve the North American market.

Increased competition for all industrial electrical equipment products will continue to require domestic manufacturers to improve productivity and competitiveness, develop and implement more efficient manufacturing methods, develop new product specialties and penetrate new markets. Also critical to the development of a modern, internationally competitive industry will be the continued introduction of management/labour practices that will improve labour skills, employee motivation and plant productivity. Export marketing is increasingly being carried out by consortia among competitors and integration of appropriate industries.

Exports are increasing and the industry is adapting itself to the FTA while becoming more competitive in the process. The industry has accepted competitiveness in both



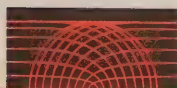


its short-term and long-term objectives. Short-term successes are needed to provide the cash flow for long-term expansions.

**For further information concerning the subject matter contained in this profile, contact**

Industrial and Electrical Equipment and Technology Branch  
Industry, Science and Technology Canada  
Attention: Electrical and Energy Equipment Directorate  
235 Queen Street  
OTTAWA, Ontario  
K1A 0H5  
Tel.: (613) 954-3257  
Fax: (613) 941-2463





## PRINCIPAL STATISTICS<sup>a</sup>

	1973 <sup>b</sup>	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990 <sup>e</sup>	1991 <sup>e</sup>
Establishments	179	255	256	250	269	275	281	304	311	N/A	N/A
Employment	25 900	25 800	21 700	19 700	20 900	20 500	21 200	23 200	23 455	N/A	N/A
Shipments											
(\$ millions)	604	1 592	1 336	1 447	2 018	2 069	2 112	2 416	2 524	2 393	2 305
(constant 1988 \$ millions)	1 774	1 959	1 623	1 707	2 290	2 242	2 214	2 416	2 377	2 195	2 070
GDP <sup>c</sup> (constant 1986 \$ millions)	942	899.6	773.8	807.2	882.3	857.4	865.0	985.5	998.3	905.6	N/A
Investment <sup>d</sup> (\$ millions)	24.1	23.2	22.8	28.3	33.3	55.6	86.5	67.3	80.3	N/A	N/A

<sup>a</sup>For establishments, employment and shipments, see *Electrical and Electronic Products Industries*, Statistics Canada Catalogue No. 43-250, annual (SIC 3371, electrical transformer industry; SIC 3372, electrical switchgear and protective equipment industry; and SIC 3379, other electrical industrial equipment industries).

<sup>b</sup>Data for this year are not strictly comparable with data for other years shown, due to changes in the definition of the industries that were introduced in the revised edition of *Standard Industrial Classification, 1980*, Statistics Canada Catalogue No. 12-501.

<sup>c</sup>See *Gross Domestic Product by Industry*, Statistics Canada Catalogue No. 15-001, monthly.

<sup>d</sup>See *Capital and Repair Expenditures, Manufacturing Subindustries, Intentions*, Statistics Canada Catalogue No. 61-214, annual.

<sup>e</sup>ISTC estimates.

N/A: not available

## TRADE STATISTICS

	1973 <sup>c</sup>	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988 <sup>d</sup>	1989 <sup>d</sup>	1990 <sup>d</sup>	1991 <sup>d</sup>
Exports <sup>a</sup>											
(\$ millions)	45	202	163	242	292	309	314	633	593	871	907
(constant 1988 \$ millions)	133	248	198	286	331	335	329	633	559	798	814
Domestic shipments											
(\$ millions)	559	1 390	1 173	1 205	1 726	1 760	1 798	1 783	1 931	1 522 <sup>e</sup>	1 398 <sup>e</sup>
(constant 1988 \$ millions)	1 641	1 711	1 425	1 421	1 959	1 907	1 885	1 783	1 818	1 397 <sup>e</sup>	1 256 <sup>e</sup>
Imports <sup>b</sup>											
(\$ millions)	236	612	583	687	762	834	792	877	1 037	951	959
(constant 1988 \$ millions)	692	753	709	810	865	904	831	877	977	872	861
Canadian market											
(\$ millions)	795	2 002	1 756	1 892	2 488	2 594	2 590	2 660	2 968	2 473 <sup>e</sup>	2 357 <sup>e</sup>
(constant 1988 \$ millions)	2 333	2 464	2 134	2 231	2 824	2 811	2 716	2 660	2 795	2 269 <sup>e</sup>	2 117 <sup>e</sup>

<sup>a</sup>See *Exports by Commodity*, Statistics Canada Catalogue No. 65-004, monthly.

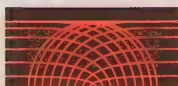
<sup>b</sup>See *Imports by Commodity*, Statistics Canada Catalogue No. 65-007, monthly.

<sup>c</sup>Data for this year are not strictly comparable with data for other years shown, due to changes in the definition of the industries that were introduced in the revised edition of *Standard Industrial Classification, 1980*, Statistics Canada Catalogue No. 12-501.

<sup>d</sup>It is important to note that data for 1988 and after are based on the Harmonized Commodity Description and Coding System (HS). Prior to 1988, the shipments, exports and imports data were classified using the Industrial Commodity Classification (ICC), the Export Commodity Classification (XCC) and the Canadian International Trade Classification (CITC), respectively. Although the data are shown as a continuous historical series, users are reminded that HS and previous classifications are not fully compatible. Therefore, changes in the levels for 1988 and after reflect not only changes in shipment, export and import trends, but also changes in the classification systems. It is impossible to assess with any degree of precision the respective contribution of each of these two factors to the total reported changes in these levels.

<sup>e</sup>ISTC estimates.





## SOURCES OF IMPORTS (% OF TOTAL VALUE)

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988 <sup>b</sup>	1989 <sup>b</sup>	1990 <sup>b</sup>	1991 <sup>b</sup>
United States	70	68	74	79	71	73	75	65	69	69
European Community	12	16	11	11	14	14	8	14	11	11
Asia	10	8	8	8	8	6	11	13	12	12
Other	8	8	7	2	7	7	6	8	8	8

<sup>a</sup>See *Imports by Commodity*, Statistics Canada Catalogue No. 65-007, monthly.

<sup>b</sup>Although the data are shown as a continuous historical series, users are reminded that HS and previous classifications are not fully compatible. Therefore, changes in the levels for 1988 and after reflect not only changes in import trends, but also changes in the classification systems.

## DESTINATIONS OF EXPORTS (% OF TOTAL VALUE)

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988 <sup>b</sup>	1989 <sup>b</sup>	1990 <sup>b</sup>	1991 <sup>b</sup>
United States	56	68	72	80	73	83	80	79	84	84
European Community	5	5	4	4	4	4	6	5	5	7
Asia	5	3	6	6	6	5	4	5	4	4
Other	34	24	18	10	17	8	10	11	7	5

<sup>a</sup>See *Exports by Commodity*, Statistics Canada Catalogue No. 65-004, monthly.

<sup>b</sup>Although the data are shown as a continuous historical series, users are reminded that HS and previous classifications are not fully compatible. Therefore, changes in the levels for 1988 and after reflect not only changes in export trends, but also changes in the classification systems.

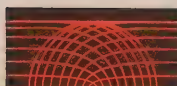
## REGIONAL DISTRIBUTION<sup>a</sup> (average over the period 1986 to 1988)

	Atlantic	Quebec	Ontario	Prairies	British Columbia
Establishments (% of total)	2	25	54	11	8
Employment (% of total)	1	15	75	7	2
Shipments (% of total)	N/A	17	73	N/A	N/A

<sup>a</sup>See *Manufacturing Industries of Canada, National and Provincial Areas*, Statistics Canada Catalogue No. 31-203, annual.

N/A: not available



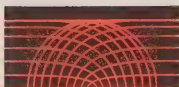


## MAJOR FIRMS

Name	Country of ownership	Location of major plants
Allen-Bradley Canada Limited	United States	Cambridge, Ontario Toronto, Ontario
Asea Brown Boveri Inc.	Sweden/Switzerland	Varenes, Quebec Saint-Laurent, Quebec Saint-Jean-sur-Richelieu, Quebec Quebec City, Quebec London, Ontario Alliston, Ontario Guelph, Ontario Mississauga, Ontario
BG Automatec Registered (Division of Cegelec Enterprise (1991) Limited)	France	Saint-Léonard, Quebec
Eaton Yale Limited (Cutler-Hammer Industrial Controls)	United States	Scarborough, Ontario
Emerson Electric Canada Limited	United States	Napanee, Ontario
Federal Pioneer Ltd.	France	Toronto, Ontario (3 plants) Granby, Quebec (2 plants) Richmond, British Columbia Red Deer, Alberta Regina, Saskatchewan Winnipeg, Manitoba Truro, Nova Scotia
Ferranti-Packard Transformers Ltd.	Great Britain	St. Catharines, Ontario Trois-Rivières, Quebec
GE Canada Inc.	United States	Peterborough, Ontario Trenton, Ontario Lachine, Quebec
GEC Alsthom Énergie Inc.	France	La Prairie, Quebec
Hammond Manufacturing Company Limited	Canada	Guelph, Ontario
Klockner Moeller Ltd.	Germany	Granby, Quebec
Markham Electric Limited	Canada	Markham, Ontario
Moloney Electric	Canada	Toronto, Ontario Spruce Grove, Alberta

(continued)





## MAJOR FIRMS (continued)

Name	Country of ownership	Location of major plants
S&C Electric Canada Ltd.	United States	Rexdale, Ontario
Schneider Canada Square D	France	Mississauga, Ontario Waterloo, Ontario Edmonton, Alberta Montreal, Quebec
Siemens Electric Ltd.	Germany	Pointe-Claire, Quebec La Salle, Quebec Drummondville, Quebec Edmonton, Alberta
Télemécanique Canada Ltée	France	Dorval, Quebec
Trench Electric	Great Britain	Toronto, Ontario
Westinghouse Canada Inc.	United States	Hamilton, Ontario Mount Forest, Ontario

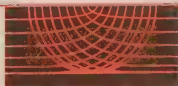
## INDUSTRY ASSOCIATION

Electrical and Electronic Manufacturers Association  
of Canada (EEMAC)  
Suite 500, 10 Carlson Court  
REXDALE, Ontario  
M9W 6L2  
Tel.: (416) 674-7410  
Fax: (416) 674-7412

Printed on paper containing recycled fibres.







## PRINCIPALES SOCIÉTÉS (suite)

Nom	Pays d'appartenance	Emplacement des principaux établissements
Siemens Electric Ltée	Allemagne	Drummondville (Québec) La Salle (Québec) Pointe-Claire (Québec) Edmonton (Alberta)
Télémechanique Canada Ltée	France	Dorval (Québec)
Transformateurs Ferranti-Packard Ltée	Grande-Bretagne	Trois-Rivières (Québec) St. Catharines (Ontario)
Trench Electric	Grande-Bretagne	Toronto (Ontario)
Westinghouse Canada Inc.	États-Unis	Hamilton (Ontario) Mount Forest (Ontario)

## ASSOCIATION DE L'INDUSTRIE

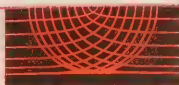
L'Association des manufacturiers d'équipement électrique

et électronique du Canada  
10, Carlson Court, bureau 500  
REXDALE (Ontario)  
M9W 6L2  
Tél. : (416) 674-7410  
Télécopieur : (416) 674-7412



Imprimé sur du papier contenant des fibres recyclées.





## PRINCIPALES SOCIÉTÉS

Nom Pays d'appartenance Emplacement des principaux établissements

Allen-Bradley Canada Limitée	Etats-Unis	Cambridge (Ontario) Toronto (Ontario)
Asea Brown Boveri Inc.	Suède-Suisse	Québec (Québec) Saint-Jean-sur-Richelieu (Québec) Saint-Laurent (Québec) Varennes (Québec) Alliston (Ontario) Guelph (Ontario) London (Ontario) Mississauga (Ontario)
BG Automatec Ent. (une division de Cegelec Entreprises (1991) Limitée)	France	Saint-Léonard (Québec)
Eaton Yale Limited (une division de Cutler-Hammer Industrial Controls)	Etats-Unis	Scarborough (Ontario)
Emerson Electric Canada Limitée	Etats-Unis	Napawee (Ontario)
Federal Pioneer Ltée	France	Granby (Québec) (2 usines) Toronto (Ontario) (3 usines) Truro (Nouvelle-Ecosse) Winnipeg (Manitoba) Regina (Saskatchewan) Red Deer (Alberta) Richmond (Colombie-Britannique)
GE Canada Inc.	Etats-Unis	Lachine (Québec) Peterborough (Ontario) Trenton (Ontario)
GEC Alsthom Energie Inc.	France	La Prairie (Québec)
Les fabrications Hammond Limitée	Canada	Guelph (Ontario)
Klockner Moeller Ltée	Allemagne	Granby (Québec)
Markham Electric Limitée	Canada	Markham (Ontario)
Moloney Electric	Canada	Toronto (Ontario) Spruce Grove (Alberta)
S&C Electric Canada Ltd.	Etats-Unis	Rexdale (Ontario)
Schneider Canada Square D	France	Montréal (Québec) Mississauga (Ontario) Waterloo (Ontario) Edmonton (Alberta)

(suite à la page suivante)



	Atlantique	Québec	Ontario	Prairies	Colombie-Britannique
Etablissements (% du total)	2	25	54	11	8
Emploi (% du total)	1	15	75	7	2
Expéditions (% du total)	n.d.	17	73	n.d.	n.d.

<sup>a</sup>Voir *Industries manufacturières du Canada, niveaux national et provincial*, no 31-203 au catalogue de Statistique Canada, annuel.  
n.d. : non disponible

### RÉPARTITION RÉGIONALE<sup>a</sup> (moyenne de la période 1986-1988)

<sup>a</sup>Voir *Exportations par marchandise*, no 65-004 au catalogue de Statistique Canada, mensuel.  
Bien que les données soient présentées comme une série chronologique, nous rappelons que le SH et les codes de classification précédents ne sont pas entièrement compatibles. Ainsi, les données de 1988 et des années ultérieures ne traduisent pas seulement les variations des tendances des exportations, mais aussi le changement de système de classification.

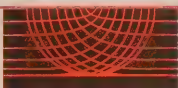
	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988 <sup>b</sup>	1989 <sup>b</sup>	1990 <sup>b</sup>	1991 <sup>b</sup>
États-Unis	56	68	72	80	73	83	80	79	84	84
Communauté européenne	5	5	4	4	4	4	6	5	5	7
Asie	5	3	6	6	6	5	4	5	4	4
Autres pays	34	24	18	10	17	8	10	11	7	5

### DESTINATAIRES DES EXPORTATIONS (en millions de dollars)

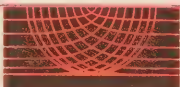
<sup>a</sup>Voir *Importations par marchandise*, no 65-007 au catalogue de Statistique Canada, mensuel.  
Bien que les données soient présentées comme une série chronologique, nous rappelons que le SH et les codes de classification précédents ne sont pas entièrement compatibles. Ainsi, les données de 1988 et des années ultérieures ne traduisent pas seulement les variations des tendances des importations, mais aussi le changement de système de classification.

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988 <sup>b</sup>	1989 <sup>b</sup>	1990 <sup>b</sup>	1991 <sup>b</sup>
États-Unis	70	68	74	79	71	73	75	65	69	69
Communauté européenne	12	16	11	11	14	14	8	14	11	11
Asie	10	8	8	8	8	6	11	13	12	12
Autres pays	8	8	7	2	7	7	6	8	8	8

### PROVENANCES DES IMPORTATIONS (en millions de dollars)







## PRINCIPALES STATISTIQUES<sup>a</sup>

	1973 <sup>b</sup>	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988 <sup>d</sup>	1989 <sup>d</sup>	1990 <sup>e</sup>	1991 <sup>e</sup>
Etablissements	179	255	256	250	269	275	281	304	311	n.d.	n.d.
Emploi	25 900	25 800	21 700	19 700	20 900	20 500	21 200	23 200	23 455	n.d.	n.d.
Expéditions (millions de \$)	604	1 592	1 336	1 447	2 018	2 069	2 112	2 416	2 524	2 393	2 305
(millions de \$ constants de 1986)	1 774	1 959	1 623	1 707	2 290	2 242	2 214	2 416	2 377	2 195	2 070
PIBC (millions de \$ constants de 1986)	942	899,6	773,8	807,2	882,3	857,4	865,0	985,5	998,3	905,6	n.d.
Investissements <sup>d</sup> (millions de \$)	24,1	23,2	22,8	28,3	33,3	55,6	86,5	67,3	80,3	n.d.	n.d.

<sup>a</sup>Pour les établissements, l'emploi et les expéditions, voir *Industries des produits électriques et électroniques*, n° 43-250 au catalogue de Statistique Canada, annuel, CII 3371 (Industrie des transformateurs électriques), CII 3372 (Industrie du matériel électrique de commutation et de protection) et CII 3379 (Autres industries de matériel électrique d'usage industriel).

Les données de 1973 ne sont pas partiellement comparables à celles des autres années, en raison des modifications apportées à la définition de l'industrie dans la version révisée de la *Classification type des industries*, 1980, n° 12-501 au catalogue de Statistique Canada.

<sup>c</sup>Voir *Produit intérieur brut par industrie*, n° 15-001 au catalogue de Statistique Canada, mensuel.

<sup>d</sup>Voir *Dépenses d'immobilisations et de réparations, sous-industries manufacturières, perspective*, n° 61-214 au catalogue de Statistique Canada, annuel.

<sup>e</sup>Estimations d'ISTC.  
n.d. : non disponible

## STATISTIQUES COMMERCIALES

	1973 <sup>c</sup>	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988 <sup>d</sup>	1989 <sup>d</sup>	1990 <sup>d</sup>	1991 <sup>d</sup>
Exportations <sup>a</sup> (millions de \$)	45	202	163	242	292	309	314	633	593	871	907
(millions de \$ constants de 1986)	133	248	198	286	331	335	329	633	559	798	814
Expéditions intérieures (millions de \$)	559	1 390	1 173	1 205	1 726	1 760	1 798	1 783	1 931	1 522 <sup>e</sup>	1 398 <sup>e</sup>
(millions de \$ constants de 1986)	1 641	1 711	1 425	1 421	1 959	1 907	1 885	1 783	1 818	1 397 <sup>e</sup>	1 256 <sup>e</sup>
Importations <sup>b</sup> (millions de \$)	236	612	583	687	762	834	792	877	1 037	951	959
(millions de \$ constants de 1986)	692	753	709	810	865	904	831	877	977	872	861
Marché canadien (millions de \$)	795	2 002	1 756	1 892	2 488	2 594	2 590	2 660	2 968	2 473 <sup>e</sup>	2 357 <sup>e</sup>
(millions de \$ constants de 1986)	2 333	2 464	2 134	2 231	2 824	2 811	2 716	2 660	2 795	2 269 <sup>e</sup>	2 117 <sup>e</sup>

<sup>a</sup>Voir *Exportations par marchandise*, n° 65-004 au catalogue de Statistique Canada, mensuel.

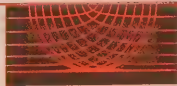
<sup>b</sup>Voir *Importations par marchandise*, n° 65-007 au catalogue de Statistique Canada, mensuel.

<sup>c</sup>Les données de 1973 ne sont pas partiellement comparables à celles des autres années, en raison des modifications apportées à la définition de l'industrie dans la version révisée de la *Classification type des industries*, 1980, n° 12-501 au catalogue de Statistique Canada.

<sup>d</sup>Il importe de noter que les données de 1988 et des années ultérieures se fondent sur le Système harmonisé de désignation et de codification des marchandises (SH). Avant 1988, les données sur les expéditions, les importations et les exportations étaient classifiées selon la Classification des produits industriels (CPI), la Classification des marchandises d'exportation (CME), et le Code de la classification canadienne pour le commerce international (CCCI), respectivement. Bien que les données soient présentées comme une série chronologique, nous rappelons que le SH et les codes de classification précédents ne sont pas entièrement compatibles. Ainsi, les données de 1988 et des années ultérieures ne traduisent pas seulement les variations des tendances des expéditions, des exportations et des importations, mais aussi le changement de système de classification. Il est donc impossible d'évaluer avec précision la part respective de chacun de ces deux facteurs dans les totaux de ces années.

<sup>e</sup>Estimations d'ISTC.





les compétences et la motivation de la main-d'œuvre ainsi qu'à accroître la productivité des usines. De plus en plus, des consortiums formés d'entreprises concurrentes et des regroupements stratégiques entre diverses industries participent à des initiatives communes de commercialisation à l'étranger. Les exportations sont à la hausse, l'industrie s'adapte aux dispositions de l'ALE et devient de plus en plus compétitive. Le succès à court terme permet d'obtenir les liquidités nécessaires à l'expansion à plus long terme.

Pour plus de renseignements sur ce dossier, s'adresser à la

Direction générale du matériel et des procédés  
industriels et électriques  
Industrie, Sciences et Technologie Canada  
Objet : Matériel électrique industriel

235, rue Queen  
OTTAWA (Ontario)

K1A 0H5

Tél. : (613) 954-3257

Télecopieur : (613) 941-2463

de l'industrie. Ainsi, les entreprises devront de plus en plus veiller à la formation professionnelle de leurs employés. L'Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada s'est entendue avec le gouvernement fédéral, les provinces et les syndicats pour créer le Conseil sectoriel de formation professionnelle dont le but principal consiste à créer un fonds auquel contribueront toutes les parties en cause afin de combler les besoins de l'industrie en matière de formation professionnelle. Il s'agit d'une première en son genre au Canada.

## Évaluation de la compétitivité

Le matériel et les systèmes électriques industriels spécialisés, fabriqués au Canada sur commande, en petites quantités, et certifiés en vertu des normes ISO 9000, sont compétitifs sur le plan international quant au prix et à la qualité. Les fabricants de ce genre de matériel trouveront sûrement de nouveaux débouchés auprès des services publics des pays en voie d'industrialisation. Les prix du matériel canadien sont également plus concurrentiels en Europe et au Japon, en raison de l'évolution du marché des changes. L'accès à un financement à l'exportation avantageux est un facteur clé pour percevoir dans les pays en voie d'industrialisation. Les filiales canadiennes qui obtiendront d'autres mandats exclusifs de production et de commercialisation internationale profiteront davantage des occasions d'affaires sur les marchés d'outre-mer.

Les produits électriques industriels courants, fabriqués en série, sont sensibles au prix et au volume de production. Sauf dans les cas où les fabricants détiennent un mandat exclusif, la faible envergure des marchés pour plusieurs produits canadiens ne permet pas aux entreprises de compter sur le volume de production pour être compétitives sur la scène internationale. La vive concurrence des importations, tant au Canada qu'aux États-Unis, contraint les entreprises à viser davantage les économies d'échelle, à entreprendre des programmes de R-D, et à rationaliser graduellement leurs activités, du moins à l'échelle nord-américaine. L'issue de cette rationalisation dépendra de la volonté des grandes multinationales à assurer la compétitivité des installations canadiennes et à leur confier des mandats de production pour servir le marché nord-américain.

Une concurrence plus vive dans l'ensemble de l'industrie incitera les fabricants canadiens à accroître leur productivité et leur compétitivité, à élaborer et à mettre en application des procédés plus efficaces, à mettre au point des produits spécialisés et à percer sur de nouveaux marchés. Pour veiller à la création d'une industrie moderne, compétitive à l'échelle internationale, patrons et syndicats devront chercher à améliorer

japonaises cherchent des fournisseurs étrangers en mesure de répondre aux normes internationales pour réduire leurs dépenses en biens d'équipement et soumettre des offres plus concurrentielles dans le cadre des grands marchés internationaux. C'est pourquoi elles cherchent à s'associer à des entreprises canadiennes.

Depuis toujours, le marché japonais a été fermé aux fabricants canadiens de matériel électrique industriel en raison de normes complexes, de régimes préférentiels et d'autres barrières non tarifaires; ce marché commence cependant à s'ouvrir. La politique officielle japonaise favorise actuellement les importations afin de compenser la valeur élevée du yen et d'améliorer la balance commerciale du pays. En 1989, les importations du Japon se chiffraient à 2,48 milliards de dollars en matériel électrique lourd, soit une augmentation de 27 % par rapport à 1988. À compter de 1990, les services publics japonais ont commencé à s'approprier en proportion les entreprises canadiennes.

Les exportations en Europe ont été pratiquement nulles par le passé en raison de barrières non tarifaires, notamment les normes techniques et les politiques d'achat préférentiel instituées par les services publics d'électricité. L'intégration des pays de la CE après 1992 et l'adoption des normes ISO 9000 par les pays membres et d'autres groupes, y compris plusieurs départements américains, devraient stimuler les exportations à mesure que les gouvernements harmonisent les normes techniques et éliminent les barrières non tarifaires entre les pays. L'installation d'une usine, dans un pays membre de la CE donne accès au plus vaste marché commun du monde. La part des exportations de l'industrie vers la CE, par rapport aux exportations totales, sont passées de 4 % en 1987 à 7 % en 1991.

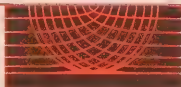
Lors d'une rencontre des premiers ministres provinciaux en 1989, il a été convenu à l'unanimité d'abolir les barrières au commerce interprovincial et un accord fédéral-provincial a été signé en 1991. Cela est chose faite dans les provinces de l'Atlantique. À l'échelle nationale, cela pourrait conduire à l'élimination des pratiques provinciales d'achat préférentiel, favorisant ainsi de plus grandes économies d'échelle et une consolidation de l'industrie canadienne du matériel électrique industriel.

L'industrie souffre d'une grave pénurie de main-d'œuvre compétente et qualifiée. Au cours des années 1990, les entreprises devront moderniser leurs installations et veiller au perfectionnement technique de leur personnel pour assurer la vitalité et la viabilité de l'industrie et être concurrentielles sur la scène internationale. Les programmes publics et les établissements d'enseignement continueront à jouer leur rôle, mais la technologie évolue à une vitesse telle qu'ils ne seront pas en mesure de répondre directement à tous les besoins.

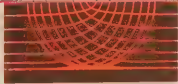
Le premier accord commercial comportant des dispositions visant la protection des droits à la propriété intellectuelle. Il clarifie aussi les règlements touchant le contenu nord-américain et empêche les responsables américains et canadiens des règlements en matière d'énergie de briser leurs contrats. L'entente améliore les mécanismes de règlement des différends con- tenus dans l'ALE et réduit le recours aux normes en tant qu'obstacles au commerce. L'ALENA prolonge de deux ans l'utilisation des régimes de remboursement à l'exportation des droits d'entrée, reportant à 1996 la date d'élimination prévue par l'ALE. Ce régime fera ensuite place à un système de remboursement permanent.

L'abolition de la taxe fédérale sur les ventes des fabricants et l'entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 1991 de la taxe de 7 % sur les produits et services (TPS) auront d'importantes répercussions sur la compétitivité de l'industrie. Grâce à ce nouveau régime fiscal, les importations — environ 40 % du marché canadien — se trouveront sur un pied d'égalité avec les expéditions intérieures. Les importations et les produits canadiens seront taxés de la même manière, y compris en ce qui a trait au transport, à la construction et à l'installation (ce qui n'était pas le cas avec la taxe sur les ventes des fabricants). Il en résulte une augmentation du coût des importations par rapport à celui des produits canadiens, ce qui devrait contribuer à accroître la teneur canadienne des produits et, par conséquent, à créer de l'emploi au pays où il sera plus économique de produire nombre de pièces.

Les pays en voie d'industrialisation représentent d'importants marchés d'exportation pour le matériel électrique industriel. En effet, les marchés de la République populaire de Chine, de l'Inde, du Pakistan ainsi que des pays membres de l'Association des nations de l'Asie du Sud-Est (ANASE) sont les plus prometteurs et l'industrie cherche à y percer. Pour soutenir la concurrence étrangère, elle se propose de former des consortiums canadiens capables de réaliser des projets complets et de répondre aux normes ISO 9000 de l'Organisation internationale de normalisation. C'est à cette stratégie que l'on peut attribuer le succès du Canada sur le marché de l'énergie électrique en République populaire de Chine. En effet, pour se tailler une place sur ce marché, les fabricants canadiens se sont associés à des cabinets d'ingénieurs-conseils, à des entrepreneurs et à la direction des affaires internationales des services publics d'électricité des provinces et ont formé la Promotion de l'exportation des systèmes électriques canadiens. Dans les pays de l'ANASE, les entreprises canadiennes connaissent un certain succès par le biais d'entreprises en participation avec des fabricants japonais. Les entreprises canadiennes n'ont pas l'envergure nécessaire pour y entreprendre de grands projets énergétiques. Toutefois, étant donné la valeur élevée du yen, les sociétés







le repli du marché de la construction résidentielle en 1990 et en 1991<sup>3</sup>, la Société canadienne d'hypothèques et de logement prévoit une reprise de 10 % en 1992 par rapport à l'année précédente.

La concurrence mondiale a forcé l'industrie du matériel électrique industriel à rationaliser et à consolider ses activités au cours de la dernière décennie. Contrainte de viser davantage les économies d'échelle, celle-ci poursuivra sans doute la rationalisation de ses activités au cours des années 1990 en vue d'accroître davantage sa productivité et sa compétitivité. Malgré une intensification de la rationalisation en Amérique du Nord découlant de l'évolution des échanges nord-sud, le rendement de cette industrie devrait augmenter sans qu'il y ait pour autant hausse de l'emploi. La productivité accrue devrait améliorer les marges bénéficiaires et stimuler l'investissement dans la modernisation des usines et du matériel.

Grâce à la rationalisation et à un meilleur rendement, cette industrie s'est bien adaptée aux nouvelles conditions du marché depuis l'entrée en vigueur de l'ALE, est plus compétitive et répond davantage à la demande sur le marché américain. Le volume des échanges avec les États-Unis devrait continuer d'augmenter. Par ailleurs, l'ALE appuie les fournisseurs canadiens dans leurs efforts pour surmonter l'attitude protectionniste de certains acheteurs américains de matériel électrique. Cependant, la politique *Buy America* continuera de limiter les ventes de matériel électrique canadien dans le cadre des projets financés par l'État. Il est également possible que les fabricants américains exercent une concurrence plus vive sur le marché canadien.

Le 12 août 1992, le Canada, le Mexique et les États-Unis s'entendaient sur un Accord de libre-échange nord-américain (ALENA). Lorsqu'il aura été ratifié par chacun des trois pays, cet accord entrera en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 1994. L'ALENA permettra d'abolir graduellement les tarifs sur les exportations canadiennes destinées au Mexique. La majorité d'entre eux seront éliminés en dix ans, les autres en quinze ans. L'ALENA abolira également la plupart des conditions d'octroi de licences d'importations mexicaines et élargira l'accès aux principaux marchés publics du gouvernement mexicain. Il rendra les procédures douanières plus rationnelles, plus précises et moins sujettes à une interprétation unilatérale. Enfin, la politique du Mexique en matière d'investissements sera libéralisée, ce qui ouvrira la porte aux investisseurs canadiens. Des articles supplémentaires de l'ALENA libéraliseront le commerce dans des domaines comme le transport par voie de terre et d'autres secteurs de services. L'ALENA est le

principal marché de l'industrie, en raison de leurs vastes programmes de modernisation, ainsi qu'en raison d'un plus grand nombre de projets de cogénération réalisés par les

importants consommateurs d'électricité.

Dans le cadre de ces projets, les entreprises cherchent à combler leurs besoins d'électricité en exploitant une turbine à gaz (souvent un moteur d'avion) comme source d'énergie. Les gaz chauds qui s'échappent des turbines servent à produire de la vapeur ou de l'eau chaude, ou à d'autres applications industrielles et commerciales. Dans certains cas, le surplus d'énergie électrique est vendu aux services publics, parfois à un prix fort intéressant. La demande de matériel de cogénération est telle qu'au mois de septembre 1992, Rolls-Royce annonçait son intention de construire à son usine de Lachine au Québec, l'une des plus puissantes turbines à gaz au monde. Pour sa part, TransCanada Pipelines a annoncé son intention d'accroître la capacité de ses gazoducs pour répondre à la croissance rapide de la demande du marché de la cogénération. Depuis quelques années, la demande d'électricité en Europe et en Amérique du Nord a augmenté de 2 à 3 % par an, et les nouvelles sources d'énergie n'ont pas pu

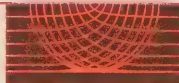
satisfaire la demande.

Énergie, Mines et Ressources Canada prévoit que, de 1991 à 2010, l'augmentation de la demande canadienne d'électricité sera d'environ 1,8 % par an. Même en assurant une gestion efficace de la demande, il faudra accroître la capacité de production énergétique de 1,3 % par an, réduire la demande de pointe, et compter davantage sur l'énergie produite par le secteur privé (consulter le profil *Matériel de production d'énergie*). L'Office national de l'énergie<sup>2</sup> avance des chiffres semblables. De même, selon des sources fiables, aux États-Unis, principal marché d'exportation pour l'industrie canadienne, l'augmentation annuelle de la demande d'électricité serait de 2,5 à 2,7 %. Bien que l'on prévoit une interruption de la croissance à court terme, la demande des services publics d'électricité pour les produits électriques devrait augmenter en moyenne de 2 à 3 % par an, au cours des cinq prochaines années.

La croissance annuelle des marchés industriels du secteur sera d'environ 7 % en 1993, avant de se stabiliser à quelque 3,6 % vers la fin des années 1990. En tenant compte de la baisse de 1990 et de l'absence de la croissance enregistrée en 1991, la croissance globale à long terme serait de 3 % par an. Le marché de la construction commerciale, qui était à la baisse en 1990 et en 1991, devrait connaître une reprise vers le milieu des années 1990 avant de se stabiliser à un taux annuel de croissance d'environ 5 % vers la fin de la décennie. Malgré

<sup>2</sup> « The Annual Electric Utility Forecast », *Electrical World*, volume 204, no 10, octobre 1990, pages 12 à 16.

<sup>3</sup> Prévisions tirées d'*Informetrica* Ottawa, mai 1991.



point de produits et de procédés de même que pour l'obtention de mandats d'exclusivité mondiale.

Le dumping, la vente de produits étrangers sur le marché canadien à des prix inférieurs aux prix pratiqués dans le pays exportateur, peut avoir une incidence considérable sur les activités des fabricants canadiens de matériel électrique industriel au pays. Comme il est difficile, long et coûteux de faire la preuve du dumping, certaines entreprises locales n'ont pas osé mener des poursuites judiciaires à cet égard. Toutefois, l'industrie a eu gain de cause dans quelques affaires récentes de dumping, notamment dans le cas d'isolateurs et de moteurs électriques.

### Facteurs technologiques

Dans cette industrie, la technologie utilisée varie considé-

ablement selon la gamme de produits. Les travaux de R.-D. fondamentale portent aussi bien sur l'énergie nucléaire que sur les produits parvenus à maturité tels les moteurs à induction dont la mise au point remonte à plus d'un siècle.

Exception faite des cas où les mandats mondiaux sont

confiés à des entreprises établies au Canada, le matériel doit

servir à la fabrication d'une grande variété de produits en raison de la faible envergure du marché intérieur. Il en résulte

une plus grande souplesse des procédés, ce qui représente

un avantage marqué pour les entreprises canadiennes.

Les groupes écologiques font continuellement pression pour limiter le nombre de projets de construction de centrales

électriques et de réseaux de transmission d'électricité. Ces

pressions ont stimulé la R.-D. afin d'améliorer le rendement

des grands réseaux de distribution et des produits « éner-

giques » tels que les transformateurs et les moteurs électriques.

La récente mise au point du transformateur à noyau amorphe

est un exemple des fruits de ces travaux. L'énergie électrique

nécessaire pour exciter le noyau de ce transformateur ne

représente que 25 à 30 % de celle que consomme un noyau

semblable en acier au silicium à grains orientés de type con-

ventionnel. Un autre exemple est le rendement accru des très

gros moteurs de fabrication canadienne. Grâce aux applica-

tions découlant de ces travaux et d'autres encore, il ne sera

pas nécessaire d'accroître la capacité installée de production

d'électricité.

Au Canada, les services publics d'électricité possèdent

et exploitent les plus grandes installations de R.-D. de toute

l'industrie. Leurs travaux visent principalement la mise au

point de produits en vue de résoudre les problèmes d'exploit-

ation et d'entretien, ainsi que l'analyse de la conception et

du rendement des nouveaux systèmes. Les principales instal-

lations de R.-D., soit les services publics d'électricité de

l'Ontario, du Québec et de la Colombie-Britannique, soutien-

nent la comparaison avec les centres de R.-D. des autres

### Évolution du milieu

centrales nucléaires.

notamment la construction de la prochaine génération de

la production de modèles destinés à des projets d'envergure,

tiellement, l'industrie acquiert une certaine renommée dans

erreurs de transmission des données. Grâce à ce genre d'investis-

sement, l'industrie acquiert une certaine renommée dans

pour mieux intégrer les activités et éviter les retards et les

ateliers des machines de production à contrôle numérique

font appel à la CAO et, dans certains cas, installent dans les

que le bobinage, sont automatisées. La plupart des entreprises

telles que le découpage et l'empilage de noyaux d'acier ainsi

des machines. En outre, les fonctions de production de base,

rique de façon à réduire le plus possible le temps de réglage

font un usage judicieux des centres d'usinage à contrôle numé-

l'automatisation des installations. Cependant, les entreprises

grandes dimensions fabriquées sur commande ne favorise pas

La vitalité du secteur dans le domaine des produits de

en participation et de regroupements stratégiques.

produits au moyen de contrats de licences, d'entreprises

technologie et importent la technologie de procédés et de

indépendants de faible envergure mettent au point leur propre

conditions d'exploitation particulières au pays. Les fabricants

raffinée en vue de répondre aux normes canadiennes et aux

américaine ou européenne. La technologie importée est ensuite

pointe des grandes installations de R.-D. de leur société mère

Les filiales canadiennes ont accès à la technologie de

trales électriques du Nord aux centres de distribution du Sud.

raison de son vaste réseau pour acheminer l'énergie des cen-

domaine de la R.-D. sur les réseaux à très haute tension, en

tation. Hydro-Québec joue un rôle de premier plan dans le

des produits commerciaux qui intéressent les marchés d'export-

centres de R.-D. des services publics pour mettre au point

R.-D. Le secteur manufacturier travaille étroitement avec les

toutes les entreprises canadiennes au poste des dépenses en

monde, se situaient respectivement au 5<sup>e</sup> et au 7<sup>e</sup> rang de

plus grandes sociétés de services publics d'électricité au

pays. En 1987, Ontario Hydro et Hydro-Québec, deux des

Dans l'ensemble, le rendement de cette industrie devrait s'améliorer au cours des années 1990. La faible demande sur les marchés canadiens de services publics d'électricité à la fin des années 1980 a eu un effet considérable sur l'industrie du matériel électrique industriel. La dernière récession et les plans de gestion de la demande d'électricité afin d'économiser les sources d'énergie ont contribué à une diminution de la demande d'électricité et de matériel électrique industriel. Au cours des années 1990, on prévoit une demande accrue, notamment de la part des entreprises de services publics d'électricité.



(%)

Produit	Canada	Etats-Unis	Communauté européenne	Japon
	Tarif ALE	Tarif ALE	Tarif NPF	Tarif NPF
Aparats de connexion de plus de 1 kV	7,2-12,2	10,5-11,9	3,7	5,0
Transformateurs de distribution	6,4	9,2	1,6	2,4
				7,0
				4,9
				en franchise
Jusqu'à 50 MVA	10,5	15		
De 50 à 275 MVA et auto-transformateurs de 100 à 300 MVA	3,0	15		
De plus de 275 MVA et auto-transformateurs de plus de 300 MVA, et tous les transformateurs d'une classe de niveau de tension de 765 kV				
Transformateurs de puissance		(Tous ceux de plus de 10 MVA) 0,4	(Tous ceux de plus de 10 MVA) 2,4	Tous, 7,0
				4,9-5,8 (temporairement en franchise)
Moteurs électriques				
De moins de 750 W et de plus de 150 kW	6,5	9,3	1,4-2,0	3,7-5,0
De 750 W à 150 kW				5,0
				4,9-5,8 (temporairement en franchise)
				en franchise

Nota : MVA désigne mégavolt-ampères, kV désigne kilovolt et kW désigne kilowatt.

les produits provenant de pays bénéficiant du statut de la nation la plus favorisée (NPF) de même que ceux relevant de l'ALE. Parmi les barrières non tarifaires auxquelles font face les entreprises canadiennes sur les marchés étrangers, notons entre autres les normes ISO 9000 de l'Organisation internationale de normalisation sur lesquelles la Communauté européenne (CE) et d'autres pays cherchent à s'entendre et qui peuvent différer de celles en vigueur au Canada. Autre facteur important, dans le cas de produits de pointe : les relations étroites et suivies avec le personnel de génie appliqué du fournisseur à l'étape de la conception du matériel du cycle d'achat. Citons enfin les pratiques d'achat préférentiel des services publics d'électricité, propriétés des Etats étrangers, qui favorise les fournisseurs locaux et le contenu local.

Au nombre des principales barrières non tarifaires imposées aux fabricants canadiens de matériel électrique industriel qui tentent de percer sur le marché américain, mentionnons la politique *Buy America* favorisant l'achat de produits fabriqués aux Etats-Unis, le traitement préférentiel accordé par les services publics américains d'électricité aux fabricants locaux et les restrictions en matière de commercialisation qu'imposent

certaines sociétés mères américaines à leurs filiales canadiennes. En vertu de la politique *Buy America*, une marge de préférence de 6 % est prévue pour les produits américains dans l'adjudication des marchés publics, notamment ceux de la Tennessee Valley Authority et du U.S. Army Corps of Engineers. Aux termes de cette politique, une entreprise étrangère doit présenter une soumission inférieure de plus de 6 % à une soumission américaine pour décrocher un contrat. Toutefois, dans le cas de matériel d'une tension nominale de plus de 230 000 V, la marge de préférence peut s'élever à 30 %. Aux Etats-Unis, environ 80 % des entreprises de services publics d'électricité sont de propriété privée et ne sont pas réglementées par la politique *Buy America*. Plusieurs de ces services privés n'ont pas de politique officielle d'achat préférentiel, mais favorisent néanmoins les fournisseurs locaux.

Malgré ces restrictions, plusieurs filiales canadiennes ont réussi à acquérir des mandats d'exclusivité régionale ou mondiale, notamment dans les domaines des gros moteurs électriques et des gros transformateurs. Afin de maintenir et d'améliorer leur compétitivité internationale, les sociétés canadiennes continuent de réaliser des percées dans la mise au



fréquemment des applications à l'étranger, il permet parfois à une filiale canadienne d'obtenir un mandat exclusif de production mondiale.

L'accès à un financement à des taux concurrentiels sur le plan international et une solide expérience en gestion de projets sont au cœur de la réussite dans le cadre des projets internationaux. Les banques commerciales et la Société pour l'expansion des exportations sont les principales sources canadiennes de financement international. Les fonds provenant de ces sources sont offerts à des taux d'intérêts convenus (par consensus) à l'échelle internationale. En outre, l'Agence canadienne de développement international (ACDI) a établi un système de subventions dans les pays où elle appuie des projets et des programmes. L'ACDI élabore actuellement de nouvelles stratégies en vue de tirer le meilleur parti de ses ressources. Cet organisme s'est éloigné de façon appréciable des projets coûteux d'infrastructure au profit de projets reliés à l'enseignement, à la formation et à l'échange de technologie.

Certains pays industrialisés rivalisant pour décrocher un contrat à l'étranger offrent un financement dont les conditions tiennent à la fois du taux préférentiel (à rabais) et du taux convenu. D'autres offrent un financement de faveur pour la partie financée mais non multilatérale d'un projet, et s'en servent comme d'un levier pour conclure d'importants marchés clés en main dans le secteur énergétique.

Les fournisseurs canadiens ont parfois de la difficulté à démontrer qu'ils ont acquis une solide expérience en gestion de projets alors que les entreprises d'autres pays possèdent une vaste expérience sur leur propre marché intérieur. Au Canada, les services publics d'électricité ont depuis toujours assuré la gestion des projets d'envergure, alors que dans la plupart des autres pays, les services publics retiennent à cette fin les services d'entrepreneurs indépendants. Ainsi, les fournisseurs canadiens n'ont-ils pas eu l'occasion d'acquies l'expérience nécessaire et peuvent généralement s'attendre à fournir certaines pièces ou du matériel dans le cadre des projets réalisés à l'étranger. Même lorsqu'une importante société d'ingénierie canadienne est en tête, les pressions internationales ont tendance à influencer sur les marchés, ce qui limite le rôle des consortiums canadiens.

### Facteurs liés au commerce

En vertu de l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis (ALÉ) entré en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 1989, les tarifs frappant la plupart des produits de cette industrie seront éliminés en dix étapes annuelles et égales. Cette période d'élimination progressive a été raccourcie pour quelques produits, dont les plus importants sont les gros transformateurs de puissance.

À titre de comparaison, le tableau suivant présente certains tarifs canadiens et ceux d'autres pays imposés sur

contenu local; les usines sont donc dispersées à travers le pays, limitant ainsi les économies d'échelle. Dans le cas de certains produits courants, comme les transformateurs basse tension, la dispersion de la production a affaibli l'industrie canadienne de sorte que des fournisseurs étrangers ont réussi à se tailler une place sur le marché intérieur.

Pour les composants de systèmes courants de commande électromagnétique industrielle — autre gamme de produits fabriqués en série — seules les pièces en grande demande sur le marché canadien sont produites localement en raison du coût élevé de l'outillage. Les autres pièces sont importées, puis assemblées au Canada. Dans certains cas, le matériel importé est déjà assemblé. En raison de l'automatisation des procédés de production de composants dans les usines étrangères, il devient de plus en plus difficile de justifier économiquement la production canadienne de pièces et de sous-ensembles.

Les compétences exigées de la main-d'œuvre évoluent rapidement avec l'adoption généralisée des procédés de CAO/FAO. Dans ce contexte, les universités et les collèges offrent moins de cours de génie électrique, l'intérêt diminuant pour une technologie qui semble arrivée à maturité, et pour plusieurs des produits fabriqués par cette industrie.

On s'attend à une pénurie de main-d'œuvre à mesure que les derniers techniciens compétents atteindront l'âge de la retraite. La croissance industrielle et les nouveaux procédés de fabrication créeront une demande accrue pour une main-d'œuvre qualifiée et très spécialisée, notamment des machinistes et des soudeurs. Il y a déjà pénurie de personnel dans ces domaines, un problème appelé à s'accentuer car les programmes d'apprentissage actuels au Canada ne semblent pas attirer les candidats ayant le bagage scolaire nécessaire. En outre, les compétences requises pour le bobinage et l'enroulement d'induits sont propres à l'industrie du matériel électrique et la pénurie de main-d'œuvre pourrait limiter l'expansion des entreprises spécialisées dans ces domaines. Par exemple, au cours de la reprise qui a suivi la récession de 1981-1982, il y a eu un net ralentissement de la production de transformateurs d'alimentation en l'absence de travailleurs qualifiés dans le domaine de l'enroulement des bobines. En effet, mis à pied lors de la récession, ceux-ci avaient été forcés de se tourner vers d'autres secteurs d'activité. Les travailleurs de cette industrie devront constamment se recycler pour se tenir à la fine pointe de certaines techniques de base, sans cesse perfectionnées en raison de l'automatisation de tâches telles que la peinture par pulvérisation ou le découpage et le formage du métal.

La plupart des usines du secteur sont des filiales d'entreprises étrangères. Elles ont donc accès aux travaux de R.-D. prises étrangères. En conséquence, il s'effectue très peu de R.-D. fondamentale au Canada, sinon pour adapter les produits de conception étrangère aux normes canadiennes, aux conditions climatiques du pays et aux besoins locaux. Ce travail trouvant



<sup>1</sup>Voir *Classification type des industries, 1980*, no 12-501 au catalogue de Statistique Canada; CII 3371 (Industrie des transformateurs électriques); CII 3372 (Industrie du matériel électrique de commutation et de protection); et CII 3379 (Autres industries de matériel électrique d'usage industriel) jusqu'en 1987 inclusivement. Le Système harmonisé de désignation et de codification des marchandises (SH) est utilisé pour 1988 et les années ultérieures.

L'industrie a enregistré d'importants progrès, tant pour la conception des produits que pour les procédés de fabrication, notamment en matière de conception et de fabrication assistées par ordinateur CAO/FAO. Les fabricants de transformateurs électriques ont été parmi les premiers au Canada à appuyer des procédés de CAO, il y a de cela quinze à vingt ans. Cette méthode de pointe s'est étendue à toute l'industrie, plus particulièrement pour la conception sur commande de gros transformateurs, de systèmes de contrôle des procédés, de moteurs puissants à haut rendement, de commutateurs de lignes de haute tension et de systèmes d'entraînement industriels. La CAO a grandement contribué à maintenir et à améliorer les capacités confirmées de l'industrie à l'échelle internationale dans le secteur des produits de pointe, fabriqués sur commande.

L'amélioration des techniques de base, tels le traitement thermique et le découpage du métal, ainsi que la production et l'assemblage automatisés des pièces sont au nombre des procédés mis au point dans certains sous-secteurs. Parmi les facteurs de réussite, citons les économies d'échelle nécessaires au financement des coûts d'outillage et du nouveau matériel, les questions écologiques et l'adoption de procédés moins nocifs pour l'environnement, l'augmentation des coûts de l'énergie et de la main-d'œuvre, ainsi que les pressions de concurrence internationale quant à la qualité des produits.

L'utilisation de la technologie varie grandement d'une entreprise à l'autre. La plupart ont modernisé leurs procédés de fabrication et continuent de les améliorer. Les sociétés étrangères ont souvent accès à de vastes marchés locaux et peuvent donc investir massivement dans la mise au point de produits et la modernisation des installations. Dans d'autres cas, des multinationales ont rationalisé leurs activités à l'échelle mondiale, ce qui a été fort avantageux pour les filiales canadiennes de ces sociétés qui ont aussi accès à un vaste marché pour une gamme limitée de produits. Quelques entreprises ont mis sur pied des chaînes de montage très automatisées. Ces entreprises sont compétitives sur le plan international et comptent également sur les capitaux étrangers pour financer leurs initiatives de développement technologique.

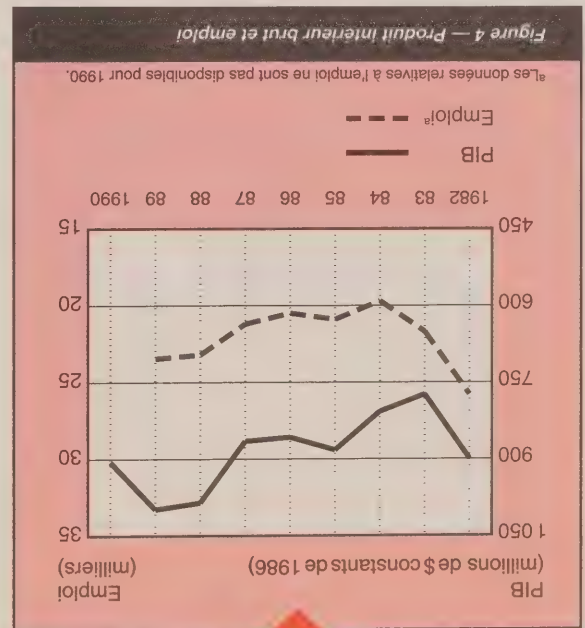
La faculté remarquable d'adaptation dont fait preuve cette industrie dans la production sur commande de gros articles lui a permis de répondre aux besoins des services publics canadiens d'électricité et de conserver une part importante du marché intérieur pour ces produits. Certains services publics provinciaux achètent de préférence les produits ayant un

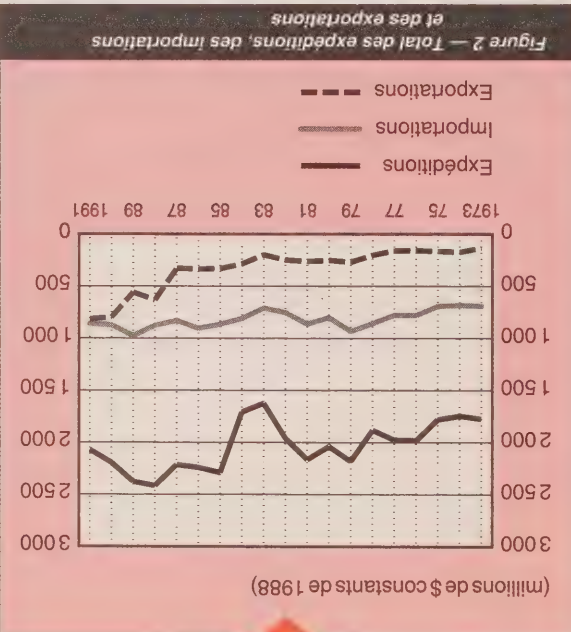
L'utilisation de la technologie, les économies d'échelle ainsi que les compétences, les connaissances et la productivité des entreprises de fabrication du matériel électrique de la main-d'œuvre sont les principaux facteurs de la compétitivité des entreprises de fabrication du matériel électrique industriel. Au nombre des facteurs secondaires, citons la souplesse des procédés de fabrication, les activités de recherche-développement (R-D) et l'accès à un financement concurrentiel pour les projets internationaux.

## Facteurs structurels

### Forces et faiblesses

329 millions en 1987, soit de 7,5 à 14,9 % des expéditions totales. La même période a été marquée par une faible augmentation des importations, qui sont passées de 692 millions à 831 millions, soit de 29,7 à 30,6 % du marché canadien. Il est difficile d'établir des comparaisons exactes au chapitre des exportations et des importations en raison des modifications apportées par Statistique Canada à la classification des industries en 1988. De 1988 à 1991, les exportations ont augmenté de 181 millions en termes réels, et les importations ont diminué légèrement de 16 millions.





dollars (en dollars constants de 1988) à 2 416 millions. Selon les estimations d'ISTC, la valeur réelle des expéditions de l'industrie a baissé en 1991 à 2 070 millions (en dollars

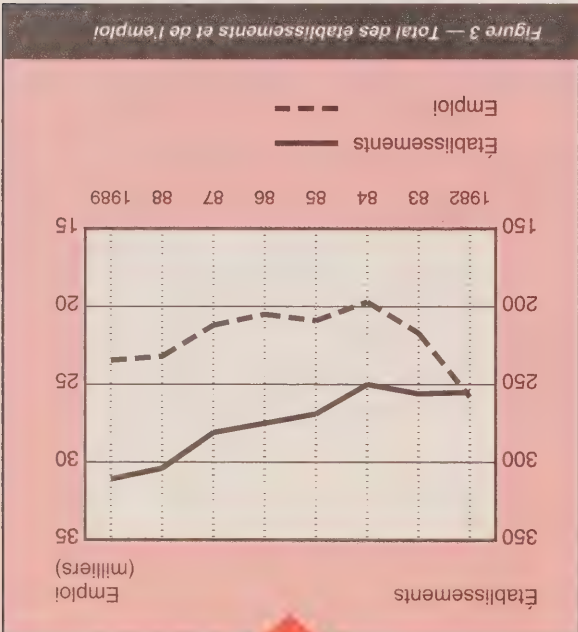
constants de 1988) (figure 2).

La récession de 1981-1982 a provoqué une plus faible augmentation de la consommation d'électricité et une réduction des expéditions, qui sont passées de 1 959 millions de dollars (en dollars constants de 1988) en 1982 à 1 623 millions en 1983. Les fabricants de matériel électrique ont alors dû faire face à une capacité de production excédentaire.

La reprise de l'activité économique et, par conséquent, la demande accrue d'électricité ont stimulé les expéditions qui se chiffraient à 2 416 millions en 1988. Les services publics d'électricité ont lancé de nouveaux projets de distribution, stimulant aussi la relance dans le secteur manufacturier et celui de la construction. De 1973 à 1988, le taux composé de la croissance annuelle réelle des expéditions était d'environ 1,4 %, cette croissance étant plus marquée entre 1983 et 1988, lorsque les expéditions, exprimées en dollars constants

de 1988, ont augmenté de près de 50 %.

Le nombre d'emplois est tombé de 25 800 en 1982 à 19 700 en 1984, à la suite de la récession. Il est remonté légèrement jusqu'à 20 900 en 1985 et a atteint 23 455 en 1989 (figure 3). De 1983 à 1985, alors que les expéditions (exprimées en dollars constants de 1988) étaient à la hausse, la productivité augmentait grâce à l'automatisation et à d'autres améliorations, avant de baisser légèrement de nouveau jusqu'en 1989. La rationalisation de la production



a favorisé d'importantes économies d'échelle là où le volume de production est un facteur clé.

Au cours du redressement économique de 1982 à 1988, les expéditions ont augmenté en moyenne de 3,56 % par année en termes réels et la hausse du produit intérieur brut (PIB)

la baisse d'environ 10 % (figure 4). Cette industrie était alors en plein essor et les entreprises, dont le chiffre d'affaires et les profits étaient à la hausse, ont investi dans la mise au point du produit et des procédés de fabrication. Au milieu de la récente récession, cette tendance s'est arrêtée, la valeur des expéditions baissant à 2 070 millions de dollars (en dollars constants de 1988) en 1991 et continuant à diminuer en 1992.

Dans cette industrie, le financement de projets à long terme en vue de l'automatisation, décision qui entraîne d'importantes mises de fonds et une croissance de la productivité par employé, est illustré par le taux des nouveaux investissements, qui est passé de 1,4 % de la valeur des expéditions en 1982 à 2,8 % en 1988. Outre la hausse du taux des investissements annuels jusqu'en 1989, la contribution par employé au PIB, en dollars constants de 1986, a augmenté en chiffres réels à un taux annuel de 3,3 %, passant de 34 868 \$ en 1982 à 42 478 \$ en 1988, puis à 42 562 \$ en 1989, le nombre d'emplois n'ayant pas diminué depuis le début de la récession. Cet essor résulte d'une automatisation accrue et de techniques d'assemblage plus rentables.

Pour leur part, les exportations sont passées (en dollars constants de 1988) de 133 millions de dollars en 1973 à



## Structure et rendement

### Structure

L'industrie canadienne du matériel électrique industriel compte plusieurs entreprises fabriquant une grande variété de produits servant à la transmission, à la distribution, à la transformation et à l'utilisation de l'énergie électrique. Les principaux produits fabriqués au Canada sont les transformateurs, les appareils de commutation, les moteurs électriques et les appareils industriels de contrôle. Les grands clients de cette industrie sont les services publics d'électricité ainsi que les industries des secteurs primaire et secondaire; les marchés de la construction résidentielle, commerciale et industrielle sont aussi des débouchés non négligeables.

En 1989, l'industrie du matériel électrique industriel employait 23 455 personnes dans 311 établissements, la plupart situés en Ontario et au Québec (figure 1); environ 20 % des entreprises comptaient plus de 100 employés. En 1988, les expéditions de ce secteur atteignaient un niveau record de 2 416 millions de dollars. Les exportations s'élevaient alors à 633 millions et les importations, à 877 millions. En 1991, la valeur des expéditions avait baissé à 2 070 millions (en dollars constants de 1988), celle des exportations s'élevait à 814 millions et les importations chutaient légèrement à 861 millions. Ces chiffres sont le reflet, entre autres, de la rationalisation résultant de l'octroi de mandats exclusifs de production, malgré le ralentissement attribuable à la dernière récession.

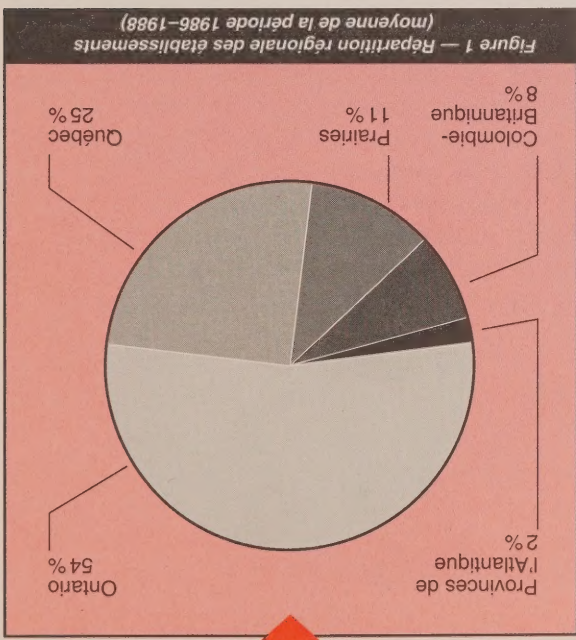
Chacune des principales gammes de produits comprend une grande variété d'articles répondant à divers besoins du marché. Dans le cas des moteurs électriques, par exemple, certains modèles sont à peine plus grands que le creux de la main alors que d'autres engins de plusieurs milliers de kg peuvent produire plus de 40 000 ch. On retrouve souvent des petits moteurs électriques dans des produits de consommation courante, tandis que les plus gros moteurs combient les besoins de l'industrie.

Il existe une grande variété de marchés pour les moteurs; certains modèles spécialisés sont fabriqués en petite quantité; sur commande, alors que d'autres le sont en série, à un coût relativement faible. La demande du marché canadien étant modeste mais diversifiée, les fabricants ont tendance à être davantage compétitifs dans le domaine des moteurs spécialisés, exigeant une conception technique individualisée et des procédés de fabrication souples. Les entreprises qui obtiennent un mandat exclusif de production à l'échelle mondiale ou nord-américaine bénéficient également d'une certaine avance. De 52 à 60 % de la valeur des expéditions de l'industrie servent à l'achat des matières premières — acier, cuivre,

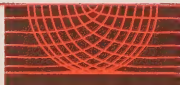
### Rendement

Les plus grandes entreprises canadiennes semblent petites comparativement à leurs concurrentes étrangères; le chiffre d'affaires annuel de certains grands fabricants étrangers de matériel électrique dépasse de loin la valeur totale du marché canadien. En outre, les plus importants fabricants canadiens appartiennent à des multinationales établies aux États-Unis et en Europe. Ces filiales bénéficient de la technologie de pointe de leur société mère, qui leur impose parfois des restrictions, notamment en leur interdisant l'accès direct à certains marchés étrangers. L'incidence de telles restrictions est réduite, voire entièrement compensée lorsque les filiales canadiennes réussissent à obtenir l'exclusivité pour des produits particuliers. Toutes les filiales au sein de l'industrie se livrent une lutte acharnée pour obtenir ces mandats exclusifs.

Cette industrie suit les fluctuations du marché de la construction et des grands projets dans le secteur des services publics. La demande pour du matériel électrique industriel accuse généralement un certain retard sur tout ralentissement économique global et sur les reprises ultérieures. De 1973 à 1988, les expéditions sont passées de 1 774 millions de







## MATÉRIEL ÉLECTRIQUE INDUSTRIEL

1990-1991

## AVANT-PROPOS

Étant donné l'évolution rapide du commerce international, l'industrie canadienne doit pouvoir soutenir la concurrence si elle veut connaître la croissance et la prospérité. Favoriser l'amélioration du rendement de nos entreprises sur les marchés du monde est un élément fondamental des mandats confiés à l'Industrie, Sciences et Technologie Canada et à Commerce extérieur Canada. Le profil présenté dans ces pages fait partie d'une série de documents grâce auxquels l'Industrie, Sciences et Technologie Canada procède à l'évaluation sommaire de la position concurrentielle des secteurs industriels canadiens, en tenant compte de la technologie, des ressources humaines et de divers autres facteurs critiques. Les évaluations d'Industrie, Sciences et Technologie Canada et de Commerce extérieur Canada tiennent compte des nouvelles conditions d'accès aux marchés de même que des répercussions de l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis. Pour préparer ces profils, le Ministère a consulté des représentants du secteur privé.

Veiller à ce que tout le Canada demeure prospère durant l'actuelle décennie et à l'orée du vingt et unième siècle, tel est le défi qui nous sollicite. Ces profils, qui sont conçus comme des documents d'information, seront à la base de discussions solides sur les projections, les stratégies et les approches à adopter dans le monde de l'Industrie. La série 1990-1991 constitue une version revue et corrigée de la version parue en 1988-1989. Le gouvernement se chargera de la mise à jour régulière de cette série de documents.

Michael H. Wilson  
Ministre de l'Industrie, des Sciences et de la Technologie  
et ministre du Commerce extérieur

## Introduction

Le secteur canadien du matériel électrique englobe les fabricants de matériel électrique industriel, de matériel de production d'énergie, de fils et de câbles électriques, de piles, d'appareils électroménagers, d'appareils électriques portatifs, de matériel d'éclairage et d'appareils électriques divers. Ces industries diffèrent les unes des autres quant à la technologie et aux techniques de production utilisées et aux marchés visés. En 1991, les expéditions de produits électriques manufacturés représentaient 2,98 % des expéditions de biens fabriqués au Canada et 2,02 % des exportations. Les expéditions totales de produits électriques manufacturés s'élevaient à 8 281,2 millions de dollars et le marché canadien pour ces produits se chiffrait à 10 867,8 millions. Les exportations

étaient évaluées à 2 139,8 millions et les importations, d'une valeur de 4 726,4 millions, répondaient aux besoins de 43,5 % du marché canadien des produits électriques. Au Canada, la fabrication de produits électriques procurait de l'emploi à environ 70 000 personnes.

Le présent document ne traite que du matériel électrique industriel. D'autres profils portent sur les industries suivantes :

- Appareils électriques portatifs;
- Appareils électroménagers;
- Fils et câbles électriques;
- Matériel de production d'énergie.



# Centres de services aux entreprises et Centres de commerce international

Industrie, Sciences et Technologie Canada (ISTC), et Affaires extérieures et Commerce extérieur Canada (AECCEC) ont mis sur pied des centres d'information dans les bureaux régionaux de tout le pays. Ces centres permettent à la clientèle de se renseigner sur les services, les programmes et les compétences relevant de ces deux ministères. Pour obtenir plus de renseignements, s'adresser à l'un des bureaux énumérés ci-dessous :

## Terre-Neuve

Atlantic Place  
215, rue Water, bureau 504  
C.P. 8950  
ST. JOHN'S (Terre-Neuve)  
A1B 3R9  
Tél. : (709) 772-ISTC  
Télécopieur : (709) 772-5093

## Ile-du-Prince-Édouard

Confederation Court Mall  
National Bank Tower  
134, rue Kent, bureau 400  
C.P. 1115  
CHARLOTTETOWN  
(Ile-du-Prince-Édouard)  
C1A 7M8  
Tél. : (902) 566-7400  
Télécopieur : (902) 566-7450

## Nouvelle-Écosse

Central Guaranty Trust Tower  
1801, rue Hollis, 5<sup>e</sup> étage  
C.P. 940, succursale M  
HALIFAX (Nouvelle-Écosse)  
B3J 2V9  
Tél. : (902) 426-ISTC  
Télécopieur : (902) 426-2624

## Demandes de publications

Pour obtenir une publication d'ISTC ou d'AECCEC, s'adresser au Centre de services aux entreprises ou au Centre de commerce international le plus proche. Pour en obtenir plusieurs exemplaires, s'adresser à :

Pour les Profils de l'industrie :

Direction générale  
des communications  
Industrie, Sciences  
et Technologie Canada  
235, rue Queen, bureau 704D  
OTTAWA (Ontario)  
K1A 0H5  
Tél. : (613) 954-4500  
Télécopieur : (613) 954-4499

Pour les autres publications d'ISTC :

Direction générale  
des communications  
Industrie, Sciences  
et Technologie Canada  
235, rue Queen, bureau 216E  
OTTAWA (Ontario)  
K1A 0H5  
Tél. : (613) 954-5716  
Télécopieur : (613) 952-9620

## Nouveau-Brunswick

Place Assomption  
770, rue Main, 12<sup>e</sup> étage  
C.P. 1210  
MONCTON (Nouveau-Brunswick)  
E1C 8P9  
Tél. : (506) 857-ISTC  
Télécopieur : (506) 851-2384

## Québec

800, Tour de la place Victoria,  
bureau 3800  
C.P. 247  
MONTREAL (Québec)  
H4Z 1E8  
Tél. : (514) 283-8185  
1-800-361-5367  
Télécopieur : (514) 283-3302

## Ontario

Dominion Public Building  
1, rue Front ouest, 4<sup>e</sup> étage  
TORONTO (Ontario)  
M5J 1A4  
Tél. : (416) 973-ISTC  
Télécopieur : (416) 973-8714

## Manitoba

Newport Centre  
330, avenue Portage, 8<sup>e</sup> étage  
C.P. 981  
WINNIPEG (Manitoba)  
R3C 2V2  
Tél. : (204) 983-ISTC  
Télécopieur : (204) 983-2187

## Saskatchewan

S.J. Cohen Building  
119, 4<sup>e</sup> Avenue sud, bureau 401  
SASKATOON (Saskatchewan)  
S7K 5X2  
Tél. : (306) 975-4400  
Télécopieur : (306) 975-5334

## Alberta

Place du Canada  
9700, avenue Jasper,  
bureau 540  
EDMONTON (Alberta)  
T5J 4C3  
Tél. : (403) 495-ISTC  
Télécopieur : (403) 495-4507

## Colombie-Britannique

Scotia Tower  
650, rue Georgia ouest,  
bureau 900  
C.P. 11610  
VANCOUVER  
(Colombie-Britannique)  
V6B 5H8  
Tél. : (604) 666-0266  
Télécopieur : (604) 666-0277

## Administration centrale d'ISTC

Edifice C.D. Howe  
235, rue Queen  
1<sup>er</sup> étage, Tour est  
OTTAWA (Ontario)  
K1A 0H5  
Tél. : (613) 952-ISTC  
Télécopieur : (613) 957-7942

## Administration centrale d'AECCEC

InfoExport  
Edifice Lester B. Pearson  
125, promenade Sussex  
OTTAWA (Ontario)  
K1A 0G2  
Tél. : (613) 993-6435  
1-800-267-8376  
Télécopieur : (613) 996-9709

## Yukon

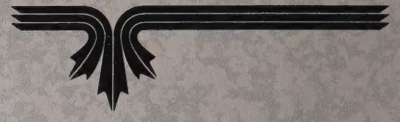
300, rue Main, bureau 210  
WHITEHORSE (Yukon)  
Y1A 2B5  
Tél. : (403) 667-3921  
Télécopieur : (403) 668-5003

## Territoires du Nord-Ouest

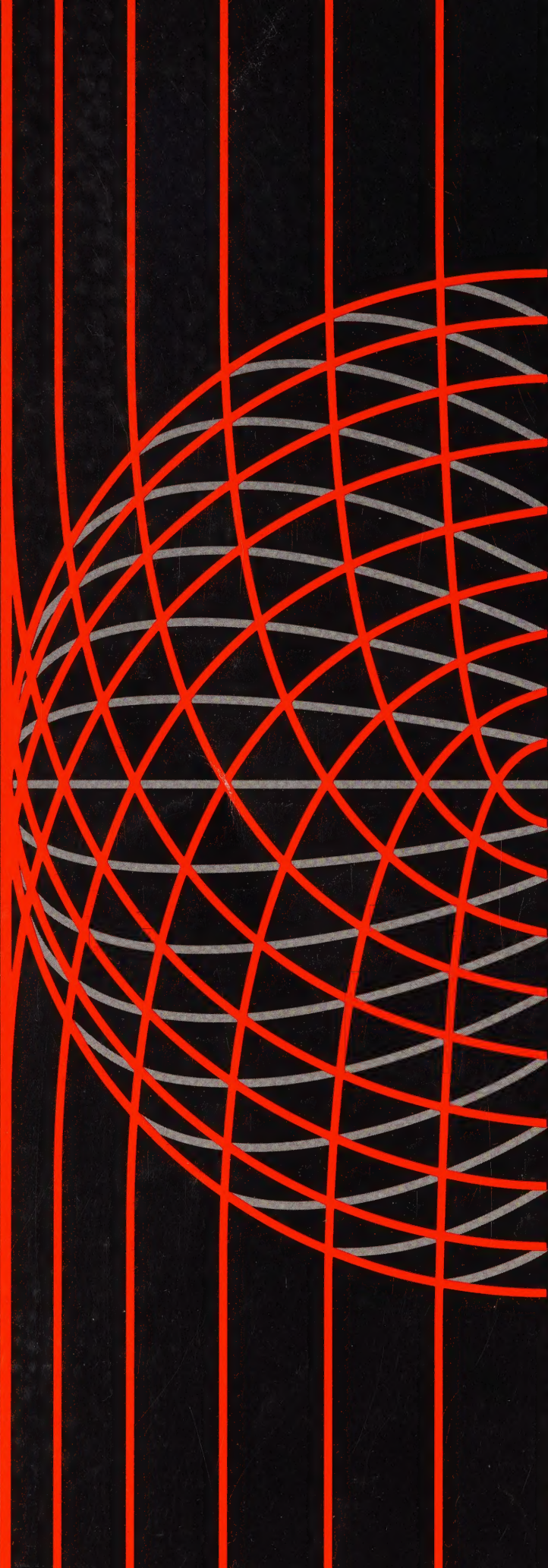
Precambrian Building  
10<sup>e</sup> étage  
Sac postal 6100  
YELLOWKNIFE  
(Territoires du Nord-Ouest)  
X1A 2R3  
Tél. : (403) 920-8568  
Télécopieur : (403) 873-6228



# Matériel électrique industriel



Industrie, Sciences et Technologie Canada  
Industry, Science and Technology Canada



P R O F I L D E L ' I N D U S T R I E